

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIDAD EN
EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN**



**LOS EJERCICIOS AERÓBICOS Y SU BENEFICIO EN LOS PACIENTES CON
HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA CLÍNICA COMUNAL DEL INSTITUTO
DEL SEGURO SOCIAL DEL MUNICIPIO DE MEJICANOS DEL
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR**

**PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN,
ESPECIALIDAD EN EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN.**

PRESENTADO POR:

**ADEMIR WILFREDO GARCÍA PÉREZ
FRANZ ROBERT HUEZO PINEDA
ROBERTO CARLOS MORALES ESCALANTE**

DOCENTE DIRECTOR: LIC. ALFREDO RODRÍGUEZ ESCOBAR

CIUDAD UNIVERSITARIA, 28 DE JUNIO DE 2005

HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

**DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ
RECTORA**

**ING. ARQ. JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA
VICE-RECTOR ACADÉMICO**

**DRA. CARMEN RODRÍGUEZ DE RIVAS
VICE-RECTORA ADMINISTRATIVA**

**LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS
SECRETARIA GENERAL**

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

**LICDA. ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO
DECANO FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

**LIC. CARLOS ERNESTO DERAS CORTÉZ
VICE-DECANO FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

**ORALIA ESTHER ROMAN DE RIVAS
SECRETARIA**

**M.D. FULVIO EDUARDO ANTONIO GRANADINO ALEGRÍA
JEFE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE EDUCACIÓN**

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todas las personas que estuvieron involucradas en este trabajo de investigación.

Lic. Santos Lucero

Por sus consejos motivadores de superarnos y por la bibliografía concedida al grupo.

Dr. Gilberto Meléndez

Por aportar su tiempo al servicio de la investigación científica.

Lic. Silvia magaña

Por su acercamiento e interés mostrado durante todo el proceso.

Docente director. Lic. Alfredo Rodríguez

Por su dedicación y orientación durante el proceso de estructuración de la investigación científica.

Lic. Escobar, administrador del complejo deportivo de la Universidad de El Salvador

Facilitando dichas instalaciones en el desarrollo de la investigación de ejercicios aeróbicos e hipertensión arterial.

Franz Robert Huevo Pineda
Ademir Wilfredo García Pérez
Roberto Carlos Morales

DEDICATORIA

Gracias Dios todo poderoso.

Que me has permitido culminar otra etapa de mi vida, en compañía de muchas personas que directa o indirectamente han sido de mucho valor para este nuevo reto que comienza.

A mis padres.

Raúl Huezo Orellana (QDDG) y Morena Marlene Pineda Por guiarme en el sendero de la vida, a través de tantos años de muchos esfuerzos y sacrificios, aquí están los primeros de muchos frutos de ellos.

A mis hermanos.

Alexander Huezo, Dr. Jorge Huezo, Dra. Laura Huezo y Abogada Evelyn Huezo por ayudarme de una u otra forma en este camino profesional, los quiero.

Gracias tía Nelly, Eileen, tía Berta.

Su apoyo incondicional me ayudó en muchos momentos de mi vida a salir adelante.

A toda mi familia.

Por parte de papá y mamá les doy gracias.

Amigos y amigas.

Que a lo largo de los momentos divertidos y difíciles se compactó dicha relación.

Profesores, instructores y asesores.

Con su experiencia y conocimientos me transmitieron el pan de la sabiduría que se seguirá actualizando.

Al equipo de Handball, con sus primeros lugares me motivaron a seguir esforzándome en esta vida competitiva.

A todos, muchas gracias.

Franz Robert Huezo Pineda

DEDICATORIA

*Mientras los ríos corran al mar, hagan sombra a los valles los montes y haya estrellas en el cielo, debe durar la memoria del beneficio recibido en la mente del hombre agradecido.
(Virgilio)*

A Dios padre todo poderoso.

Por haber infundido su gracia y sabiduría en las personas involucradas en este trabajo de investigación.

A toda mi familia.

Especialmente a mi madre Margarita de García y a mi esposa Esmeralda de García por ser la fuente de toda inspiración en mis proyectos y apoyo en los malos y buenos momentos.

A mis compañeros de tesis.

Franz Robert Huezo pineda y Roberto Carlos Morales por su entrega en el trabajo de investigación y por el apoyo mostrado en momentos difíciles durante este proceso de investigación.

Y finalmente a todas aquellas personas involucradas directa o indirectamente en la realización de esta tesis.

Ademir Wilfredo García Pérez.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIDAD EN
EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN**



**LOS EJERCICIOS AERÓBICOS Y SU BENEFICIO EN LOS PACIENTES CON
HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA CLINICA COMUNAL DEL INSTITUTO
DEL SEGURO SOCIAL DEL MUNICIPIO DE MEJICANOS DEL
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR**

ÍNDICE

Introducción.....	x
Capítulo I.....	12
Situación problemática	
Enunciado del problema.....	16
Justificación.....	17
Alcances y límites.....	18
Objetivos.....	20
 Capítulo II.....	 21
Antecedentes de la investigación	
Fundamentos teóricos	
Los ejercicios aeróbicos	
La caminata como ejercicio aeróbico	
El trote como ejercicio aeróbico.....	28
La hipertensión arterial.....	31
Grasa corporal y su influencia en la	
Hipertensión arterial	
Consumo máximo de oxígeno en la	
Hipertensión arterial.....	33
En que medida los ejercicios aeróbicos benefician en los pacientes con	
hipertensión arterial.....	36
La caminata disminuye la grasa corporal	
La caminata aumenta el consumo máximo de oxígeno.....	37
Incidencia de trotar en la grasa corporal.....	39
Trotar estimula el consumo máximo de oxígeno.....	40
Base teórica.....	41
Efectos del entrenamiento aeróbico.....	42
Ejercicios aeróbicos recomendados por el doctor	
Kenneth Cooper.....	43
La hipertensión arterial	
Definición de la hipertensión arterial	
Significado de los números; sistólica y diastólica	
Componentes de la presión sanguínea.....	44
Diagnóstico y clasificación	
Nivel de lectura de la presión arterial.....	45
Clasificación según la importancia	
de las lesiones orgánicas	
Clasificación según la etiología.....	47
Hipertensión esencial o primaria	
Hipertensión secundaria	

Tratamiento de la hipertensión arterial.....	48
Tratamiento no farmacológico de la Hipertensión arterial	
Tratamiento farmacológico de la Hipertensión arterial.....	49
Capitulo III.....	51
Sistema de hipótesis	
Capitulo IV.....	54
Diseño metodológico	
Población y muestra	
Universo poblacional	
Muestra	
Criterios de inclusión.....	55
Criterios de exclusión	
Método, técnicas e instrumentos empleados	
Para la recolección de la información.....	56
Procedimiento	
Plan de fabulación y análisis de datos.....	57
Capitulo V.....	58
Análisis e interpretación de los resultados	
Capitulo VI.....	77
Conclusiones y recomendaciones	
Anexos.....	80
Definición de termino.....	81
Bibliografía.....	87
Formulario para la recolección de datos.....	88
Hoja de control de sesiones.....	89
Invitación.....	90
Imágenes.....	91
Propuesta.....	93

INTRODUCCIÓN

La presente introducción tiene como objetivo fundamental, establecer como un programa de ejercicios aeróbicos beneficia positivamente en la prevención de enfermedades especialmente las cardiovasculares.

Por tal razón, esta investigación pretende crear conciencia en las personas que adolecen de hipertensión arterial y a las autoridades correspondientes de la situación real que enfrenta el sistema de salud en El Salvador.

Respecto al contenido se presentan los diferentes pasos o etapas que han guiado al trabajo de investigación durante todo el proceso.

En el primer capítulo se inicia con la situación problemática en el que se describe como la hipertensión arterial afecta la salud en muchas sociedades en todo el mundo, la sociedad salvadoreña no es la excepción, pero se hace necesario especificar, hasta definir oportunamente el enunciado del problema, que limita el trabajo de investigación.

En la justificación se detalla porqué se considera abordar y documentar la problemática antes mencionada; además de numerar los alcances y límites de la investigación.

Teniendo en cuenta las salvedades que de antemano se sabe que se enfrentará, por lo mismo se propuso una serie de medidas para superar dichas limitaciones.

La orientación de la presente tesis de investigación; esta dado por un objetivo general y cuatro específicos.

La finalidad del capítulo dos, es crear los lineamientos teóricos básicos, que permitan realizar el trabajo de investigación satisfactoriamente, además se documentó las

características de los ejercicios aeróbicos que se practicó durante la realización del estudio, así como también los principales beneficios que se pretende obtener. Posteriormente se establecen los criterios teóricos de las variables dependientes que intervienen en la hipertensión arterial, luego se detalla minuciosamente la relación entre las variables independientes de los ejercicios aeróbicos y dependientes de la presión arterial.

En el capítulo tres, se refiere a las hipótesis del trabajo de investigación. La finalidad del capítulo cuatro es establecer un diseño metodológico de investigación que se ajuste a los objetivos del trabajo de grado.

Luego se determinó la población de estudio estableciendo criterios de inclusión y exclusión que facilitaron la forma de seleccionar la muestra para el estudio.

Para el análisis de los resultados se diseñó un método investigativo que conduce a comprobar la hipótesis general y específica, a demás de mencionar la técnica más apropiada para recopilar la información, el procedimiento para obtenerla y el modelo estadístico que permitirá interpretar la información apropiadamente.

Así mismo se elaboró el capítulo cinco con el propósito de observar y analizar de forma eficaz la información adquirida, de esta manera se finaliza el trabajo de estudio con las respectivas conclusiones y recomendaciones que se espera den beneficio a la sociedad salvadoreña.

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA

El Salvador ha experimentado avances apreciables en una variedad de indicadores económicos y sociales.

Pero la magnitud de rezagos sociales acumulados históricamente han sido tal que esos avances no han sido suficientes para cerrar las brechas que separan a El Salvador de sus principales competidores de la economía global.

Esos avances tampoco han sido suficientes para cerrar las diferencias abismales que, al interior del país, han aislado a vastos sectores de la población de los beneficios del desarrollo, generando posibilidades de acceso a las oportunidades de la globalización dramáticamente dispares para unos y otros grupos sociales.

Para procurar que la integración a la economía global, genere consecuencias positivas para el desarrollo humano del país, el proceso debe acompañarse de políticas que garanticen el acceso a servicios básicos, por parte de los segmentos de población que actualmente se encuentran desprovistos de ellos.

Es imprescindible que tales sectores obtengan servicios de educación y salud de calidad, que les permita formar capital humano; que gocen de agua potable, la electricidad y las comunicaciones.

Servicios sin lo cual no podrán materializar ninguna oportunidad productiva; y que accedan a carreteras que los pongan en contacto con los mercados en donde puedan vender sus productos, servicios o fuerza laboral.

A pesar de que El Salvador ha hecho esfuerzos en los últimos años en materia educativa, aun persisten brechas en calidad y cobertura que requieren acciones que permitan avanzar tanto en los problemas clásicos de cobertura y calidad como en aquellos que impone la carrera por la competitividad y la modernización.

Las consecuencias de no alterar el sentido y los resultados de la educación ya pueden observarse. El Salvador es de los países centroamericanos que menos éxito ha tenido en atraer inversión extranjera, muy diferente al caso de Costa Rica, cuyos esfuerzos en educación están rindiendo frutos en la forma de inversiones enormes en industrias de tecnología avanzada. Además, el país está pobremente preparado para enfrentar la gama de problemas ambientales y sociales cuando la población tiene niveles educativos tan bajos.

En términos generales, el sistema educativo no cumple con las demandas que se le asignan porque el esfuerzo que se hace es insuficiente y su enfoque es deficiente. Los maestros no reciben estímulos adecuados ni tampoco se les exige administrativamente el cumplimiento de todas sus obligaciones.

Por razones peculiares a su evolución histórica y a sus características sociodemográficas, El Salvador es un país que desde hace bastante tiempo ha generado fuertes flujos de migración, principalmente hacia los Estados Unidos.

Las remesas que estos compatriotas mandan a sus familiares en El Salvador se han convertido en la principal fuente de ingresos de muchas familias salvadoreñas.

También es una de las primordiales causas de la desintegración familiar que origina una amplia gama de problemas sociales.

El perfil de enfermedades en El Salvador se ha vuelto más complejo en años recientes, cambios demográficos y sociales han sido acompañados por la propagación de enfermedades, tales como el SIDA, que en el año de 2002 ocupó el décimo lugar como causa de muerte hospitalaria total y segunda causa de muerte en el grupo de 20-59 años.

Otro cambio importante, es el aumento de las enfermedades no transmisibles y de las lesiones por accidentes o violencia, cuya prevención y tratamiento requiere de recursos cada vez más cuantiosos.

Estos nuevos retos se unen a la persistencia de enfermedades infecciosas, de la nutrición, y reproducción que siguen representando un importante problema de salud en el país, A todo lo cual se le añaden hábitos de consumo y estilos de vida que determinan riesgos a la salud.

Los constantes avances en la ciencia y tecnología han dado lugar a inventos que han cambiado el estilo de vida de las personas.

En la actualidad, los automóviles, la televisión, la computadora, el Internet, los juegos de video, etc. Estas son solo algunas de las invenciones que han hecho de la vida relativamente más cómoda y placentera.

Por consiguiente la necesidad de estar en movimiento se hace menos necesaria.

De esta manera la hipertensión arterial es un padecimiento muy frecuente que plantea un importante problema de salud pública en todos los países del mundo.

Y de ahí el interés de la Organización Mundial de la Salud por fomentar mejores medidas de lucha y de tratamiento.

La hipertensión arterial es una importante causa contribuyente a las enfermedades cerebro- vasculares, cardíacas y renales.

La segunda causa de morbilidad en El Salvador es la hipertensión arterial, en la población de 50 años en adelante según el informe del PNUD 2003.

Lo anterior puede determinarse por varias razones, entre ellas: la edad, el sedentarismo, profesión, ingresos económicos, las nuevas tecnologías, el ritmo de vida y los factores genéticos.

Así mismo, otra de las causas por las cuales ésta enfermedad tenga mas incidencia en las personas adultas, se debe a que durante la edad productiva no recibió una educación preventiva que le permitiera incorporar a su estilo de vida, la actividad física.

También se pueden agregar a éstos los hábitos de consumo de alcohol, tabaco y una alimentación inadecuada; son factores de riesgo que podrían repercutir directamente en la salud, desarrollando múltiples enfermedades, entre ellas las cardiovasculares.

Popularmente se sabe que los ejercicios aeróbicos aportan muchos beneficios para la salud, pero en el país todavía no hay estudios que demuestren cualitativamente y cuantitativamente los beneficios antes mencionados.

Por lo tanto, es necesario que sean divulgados oportunamente, y de esa manera crear una buena actitud en los salvadoreños, hacia la práctica de las actividades físicas.

De acuerdo a las particularidades de la enfermedad (HIPERTENSIÓN ARTERIAL) y de las personas que la padecen, es de suma importancia investigar sobre las bondades terapéuticas de los ejercicios aeróbicos.

Por lo anteriormente expuesto y teniendo como sede principal las instalaciones de la Universidad de El Salvador, se investigara los beneficios de un programa integral de ejercicios aeróbicos.

El grupo de estudio serán pacientes que sufren de hipertensión arterial de la Clínica Comunal del Seguro Social del municipio de Mejicanos en el departamento de San Salvador.

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿En qué medida los ejercicios aeróbicos benefician a los pacientes con hipertensión arterial, de la clínica comunal del Instituto Salvadoreño del Seguro Social del municipio de Mejicanos del departamento de San Salvador, en el periodo de Noviembre de 2004 a Marzo de 2005?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Las causas más visibles de padecer de hipertensión arterial en la población salvadoreña, se deben a muchos factores, entre ellos se puede mencionar: el sedentarismo y malos hábitos alimenticios ocasionados por el ritmo de vida. A eso se suma la falta de cultura física, deficiencias en los programas de hipertensión arterial (no integran ejercicios aeróbicos), a la inadecuada atención a los cotizantes del seguro social (ISSS) y la no concientización de los pacientes por parte de las autoridades correspondientes de tratar su enfermedad por medio de los ejercicios aeróbicos.

Se puede decir que las personas que cotizan con el seguro social, específicamente en la clínica comunal del municipio de Mejicanos se vuelven vulnerables a padecer de esta enfermedad y otro tipo de patologías asociadas.

Con el desarrollo del trabajo de investigación se pretende beneficiar directamente a la población cotizante del ISSS del municipio de Mejicanos, por medio de un grupo de control de pacientes con hipertensión arterial (HTA).

Así mismo, se cree necesario llevar a cabo esta investigación porque se une a la necesidad palpable de elaborar y ejecutar un programa sistemático de ejercicios aeróbicos, que establezcan un precedente para las futuras generaciones que están en riesgo de contraer este tipo de enfermedad silenciosa, que cada día afecta a más población por falta de ejercicios aeróbicos.

1.4 ALCANCES Y LIMITES

1.4.1 Alcances

Los beneficios del ejercicio aeróbico orientados a la salud son múltiples, sobre todo es un escape para prevenir posibles enfermedades cuando las personas pasan de la edad productiva a la edad senil.

A través del desarrollo del trabajo de investigación se pretende beneficiar directamente a un grupo de control de personas con patología de hipertensión arterial.

Estas personas estarán bajo control durante los meses de Enero, Febrero y Marzo de 2005, en la clínica comunal del Seguro Social del municipio de Mejicanos en el departamento de San Salvador.

Otro de los alcances que se pretende es concienciar sobre la prevención, control y tratamiento de la hipertensión arterial a través del ejercicio aeróbico en niños, jóvenes y adultos de ambos géneros y por medio de la lectura del trabajo de investigación ayudar en el futuro a la población salvadoreña.

Los beneficios indirectos serán para los familiares de los pacientes y toda la población salvadoreña que padece de ésta patología.

A demás será de utilidad a los interesados que hagan lectura de la investigación en el futuro.

Alcances profesionales:

- Que el trabajo de investigación forme parte de la documentación en la biblioteca central de la Universidad de El Salvador, biblioteca de la Facultad de Ciencias y Humanidades, biblioteca de la Facultad de Medicina.
- Hacerlo llegar a la instancia respectiva del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, para que sea ejemplo de atención integral a los pacientes con hipertensión arterial.
- Publicar el trabajo de investigación en Internet en los idiomas de español e inglés para aportar desde nuestra realidad los resultados de la misma.
- Evidenciar la necesidad de contar con personal especializado en la actividad física con relación a la hipertensión arterial.

1.4.2 **Limites**

Dentro de las limitaciones que se comparte como grupo para la investigación se encuentra el poco interés de las personas con hipertensión arterial a integrarse a las prácticas de ejercicios aeróbicos.

Otra limitante es la falta de cultura física de las personas, de no tratar la enfermedad por medio de la actividad física por no conocer los beneficios de la misma.

A si mismo, no hay convenios de investigación entre Universidad de El Salvador e Instituto del seguro social en el área de deporte y salud; a si como también entre

departamento de educación y departamento de fisiología de la UES para realizar evaluaciones de laboratorio.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

- Conocer en que medida los ejercicios aeróbicos benefician a los pacientes con hipertensión arterial de la clínica comunal del Seguro Social del municipio de Mejicanos del departamento de San Salvador.

1.5.2 Objetivos específicos

- Establecer de que manera la caminata como ejercicio aeróbico disminuye los índices de grasa corporal en los pacientes con hipertensión arterial.
- Reconocer en que medida la caminata como practica aeróbica aumenta el consumo máximo de oxígeno en las personas que padecen de hipertensión arterial.
- Controlar como el ejercicio aeróbico de trotar baja los índices de grasa corporal de los pacientes hipertensos.
- Identificar de que forma el trote como ejercicio aeróbico incrementa el consumo máximo de oxígeno en los pacientes hipertensos.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Se investigaron en diferentes universidades en búsqueda de temas de tesis relacionados a la hipertensión y ejercicio aeróbico, los lugares visitados fueron:

- a) Biblioteca Nacional de El Salvador.
- b) Biblioteca central y de medicina de la Universidad de El Salvador.
- c) Biblioteca de la Universidad Centroamericana (UCA).
- d) Biblioteca del Instituto Nacional de los Deportes de el Salvador (INDES).

En ninguno de los lugares visitados se encontró temas relacionados a la investigación, por lo tanto se cree ser la base para futuras investigaciones sobre hipertensión arterial y ejercicio aeróbico en el país.

2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1.1 LOS EJERCICIOS AERÓBICOS

2.1.1.1 LA CAMINATA, COMO EJERCICIO AERÓBICO

Caminar es definido como una “actividad deportiva saludable y tranquila”.

Como ocurre en el inglés con “walking”, es sinónimo de andar, dicho del modo mas sencillo posible, una forma de andar rápida, deportiva¹.

¹ Caminar, walking, programa y consejos prácticos para lograr una forma física saludable mediante el ejercicio de caminar, Klaus Bös y Joachim Saam, año 2000 versión española.

Ahora bien, no se debe confundir caminar con la marcha, disciplina de competición. En este caso se buscan los máximos rendimientos de acuerdo con patrones internacionales. En el de caminar se trata mas bien de entretenerse, de estar en forma, de favorecer la salud y de una practica individual. Los objetivos principales están en el rendimiento propio y en las metas personales.

LA TECNICA PARA CAMINAR MEJOR

La técnica de caminar se diferencia de la forma normal de andar. Ahora bien, ni siquiera esta forma de andar común es igual en todas las personas. A lo largo de la vida cada persona desarrolla su propia forma personal de hacerlo.

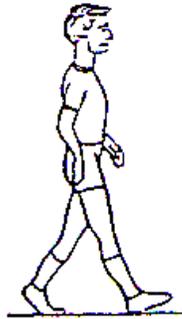
Al caminar el tronco debe estar erguido. Se debe mirar hacia el frente, la mirada no debe estar clavada permanentemente en el suelo. Los hombros deben echarse atrás, elevando el pecho. De este modo se evitan contracturas en la musculatura de los hombros, las cervicales y la espalda durante el ejercicio.

Los pies deben levantarse de tal manera que las puntas de los pies estén orientadas en la dirección en que se va a dar el paso. En este caso es normal que los pies estén ligeramente doblados hacia dentro o hacia fuera. Los pies deben estirarse de forma extrema sobre los talones al dar cada paso. Los pies se deslizaran de forma consciente sobre toda la planta del pie (el borde externo) hasta las puntas, sin iniciar el nuevo movimiento hasta que las mismas no se hayan impulsado con fuerza del suelo.

Los brazos han de introducirse de manera activa en todo el movimiento. Deben balancearse con soltura, como si fueran péndulos, en un conjunto armónico acompañado con las zancadas. (Gráfica 1)

La extensión de los movimientos de los brazos es amplia: Los brazos se llevan de manera rítmica desde la cadera hasta la altura de los hombros. Las manos están cerradas pero sueltas o ligeramente abiertas. (Gráfica 1)

La velocidad y la frecuencia de la zancada son factores que influyen unos sobre otros. Si se incrementa la velocidad, aumenta también la frecuencia de la zancada, mientras que, al tiempo, se reduce la longitud de la misma. Entre estos componentes existe una relación óptima para cada persona, que debe descubrir ella misma. Normalmente al caminar distancias largas este equilibrio acaba por alcanzarse por sí solo.



Gráfica 1 Técnica para caminar mejor.

LA TECNICA RESPIRATORIA

La respiración es un proceso involuntario y automático, en que se extrae el oxígeno del aire inspirado y se expulsan los gases de desecho con el aire espirado.

El aire se inhala por la nariz, donde se calienta y humedece. Luego, pasa a la faringe, sigue por la laringe y penetra en la traquea.

A la mitad de la altura del pecho, la traquea se divide en dos bronquios que se dividen de nuevo, una y otra vez, en bronquios secundarios, terciarios y, finalmente, en unos 250.000 bronquiolos.

Al final de los bronquiolos se agrupan en racimos de alvéolos, pequeños sacos de aire, donde se realiza el intercambio de gases con la sangre.

Los pulmones contienen aproximadamente 300 millones de alvéolos, que desplegados ocuparían una superficie de 70 metros cuadrados, unas 40 veces la extensión de la piel.

La respiración cumple con dos fases sucesivas, efectuadas gracias a la acción muscular del diafragma y de los músculos intercostales, controlados todos por el centro respiratorio del bulbo raquídeo. En la inspiración, el diafragma se contrae y los músculos intercostales se elevan y ensanchan las costillas. La caja torácica gana volumen y penetra aire del exterior para llenar este espacio. Durante la espiración, el diafragma se relaja y las costillas descienden y se desplazan hacia el interior. La caja torácica disminuye su capacidad y los pulmones dejan escapar el aire hacia el exterior.

Proporciona el oxígeno que el cuerpo necesita y elimina el dióxido de carbono o gas carbónico que se produce en todas las células.

Los pulmones son dos masas esponjosas de color rojizo, situadas en el tórax a ambos lados del corazón, el derecho tiene tres partes o lóbulos; el izquierdo tiene dos partes.

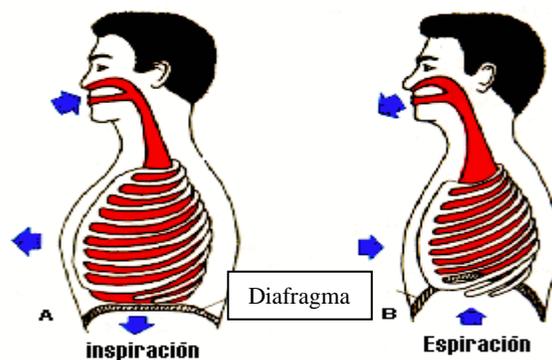
La respiración tiene tres fases:

1. Intercambio en los pulmones.
2. El transporte de gases.
3. La respiración en las células y tejidos.

El intercambio en los pulmones.

El aire entra en los pulmones y sale de ellos mediante los movimientos respiratorios que son dos:

En la inspiración el aire penetra en los pulmones porque estos se hinchan al aumentar el volumen de la caja torácica. Lo cual es debido a que el diafragma desciende y las costillas se levantan. En la espiración el aire es arrojado al exterior ya que los pulmones se comprimen al disminuir de tamaño la caja torácica, pues el diafragma y las costillas vuelven a su posición normal (Gráfica 2).



Gráfica 2 Movimiento respiratorio.

Se respira unas 12 veces por minuto y cada vez se introduce en la respiración normal $\frac{1}{2}$ litro de aire. El número de inspiraciones depende del ejercicio, de la edad etc. la capacidad pulmonar de una persona es de cinco litros. A la cantidad de aire que se pueda renovar en una inspiración forzada se llama capacidad vital; suele ser de 3,5 litros.

Cuando el aire llega a los alvéolos, parte del oxígeno que lleva atraviesa las finísimas paredes y pasa a los glóbulos rojos de la sangre. Y el dióxido de carbono que traía la sangre pasa al aire, así la sangre venenosa se convierte en sangre arterial esta operación se denomina hematosis.

Transporte de los gases.

El oxígeno tomado en los alvéolos pulmonares es llevado por los glóbulos rojos de la sangre hasta el corazón y después distribuido por las arterias a todas las células del cuerpo.

El dióxido de carbono es recogido en parte por los glóbulos rojos y parte por el plasma y transportado por las venas cavas hasta el corazón y de allí es llevado a los pulmones para ser arrojado al exterior.

La respiración de las células.

Toman el oxígeno que les lleva la sangre y/ o utilizan para quemar los alimentos que han absorbido, allí producen la energía que el cuerpo necesita y en especial el calor que mantiene la temperatura del cuerpo humano a unos 37 grados.

Mediante la práctica de caminar estimulamos a los órganos respiratorios a llevar aire a los pulmones (composición química del aire: 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de otros gases). Como anteriormente se dijo que la frecuencia respiratoria en un adulto es de 12 ciclos de respiración por minuto, se acelera mediante el moderado esfuerzo de caminar hasta 16 ciclos de respiración por minuto. La profundidad respiratoria se produce porque el cuerpo tiene que absorber más oxígeno.

El modo de ayudar al proceso respiratorio consiste en inhalar aire profunda y rítmicamente, de acuerdo con la cadencia de las zancadas al caminar. Debe respirarse inhalando el aire por la nariz. De esta manera el aire llega caliente, húmedo y limpio a los pulmones.

EL EQUIPO PARA CAMINAR

El mal tiempo no existe, el problema consiste en no vestirse adecuadamente. Nada debe impedir o entorpecer el ejercicio. Esta afirmación se ajusta por completo a la práctica de caminar, un deporte de aire libre. Se recomienda la actividad física a temperaturas que oscilen entre Mín. 18 ° C y Máx. 28° C.

El calzado debe recibir una atención especial, pues las plantas y articulaciones de los pies se ven afectadas de forma destacable al caminar. Las zapatillas más adecuadas son preferentemente las utilizadas para trotar. Estas son las más convenientes gracias a las propiedades de las suelas, con cámaras o burbujas de aire, y a su confección flexible, sobre todo en el caso de que entrenemos la práctica de caminar sobre una superficie dura como el asfalto. (Gráfica 3)



Gráfica 3.

ELECCION DEL TERRENO PARA CAMINAR

Para caminar resultan ideales los parques de amplios terrenos y con abundantes árboles. Los espacios naturales despiertan todos los sentidos.

Una superficie llana, firme, es importante para caminar mejor, para evitar constantes variaciones en la velocidad y el ritmo. Una concentración constante en las variaciones dificultaría que la mente lograra “desconectar” y que el organismo se libere de la rutina diaria. Resultan apropiados los caminos forestales acondicionados, suaves como alfombras. También es altamente recomendable la arena compacta, tal y como se encuentran en la orilla de las playas, en ella deberíamos caminar descalzos y disfrutar del agradable y suave masaje en los pies.

2.1.1.2 EL TROTE COMO EJERCICIO AERÓBICO

Uno de los ejercicios aeróbicos más antiguo es el de trotar, utilizado por muchas personas para diversos fines. En la actualidad el trote es llamado un ejercicio aeróbico (con oxígeno) ya que la fuente de producción de energía es el oxígeno (O₂).

Para trotar solo se necesita ropa ligera y zapatos cómodos, tomando en cuenta el clima ya que podemos sobre esforzar el organismo.

Trotar es una actividad física de resistencia que puede ser practicado por la mayoría de las personas, siempre y cuando estén bajo supervisión de un especialista en la actividad física y que el médico le haya aprobado este tipo de ejercicios.

El movimiento del trote es producido por una combinación de fuerzas internas y externas, las primeras: Fuerza muscular, que produce un cambio en la reacción del suelo y vence la resistencia debida a la viscosidad de los músculos; La externa, es la fuerza de la gravedad, la resistencia del aire y la resistencia que hace el suelo con el calzado (por eso hay que utilizar zapatillas similares a las de caminar).

El trotar debidamente exige la coordinación de todo el cuerpo y se compone de la siguiente manera:

- 1) **LA ACCIÓN DE LAS PIERNAS:** La velocidad en el trote está determinada por la combinación de la longitud y frecuencia de las zancadas, esto varía de acuerdo a la persona, estos dos factores son interdependientes y cuando se hallan en una mutua relación correcta, depende fundamentalmente del peso, constitución física, potencia, flexibilidad, y coordinación del trotador.

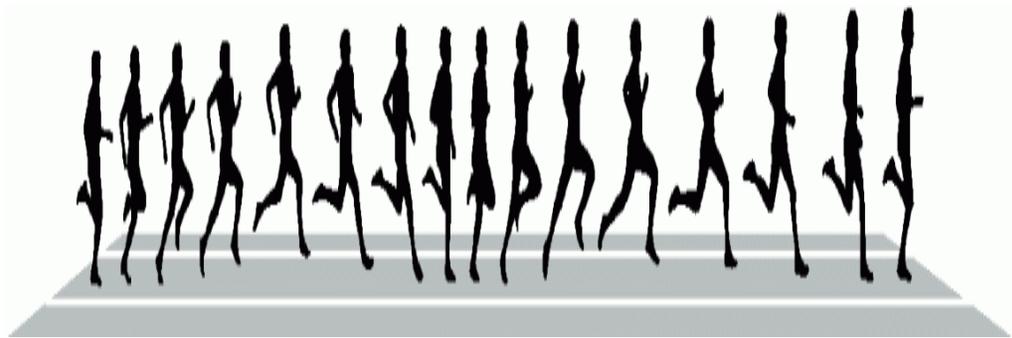
El ciclo del movimiento de la acción de las piernas se divide en dos fases:

- a) **Recuperación:** Cuando la pierna se mueve hacia delante suspendida de la cadera sin tocar el pie en el suelo. (Gráfico 4)
 - b) **Impulso:** El pie se halla en contacto con el suelo. (Gráfico 4)
- 2) **LA ACCIÓN DE LOS BRAZOS Y HOMBROS:** La conexión existente de los músculos entre la pelvis y la parte superior del tronco, ya que al absorber produce movimientos rítmicos de los brazos y hombros en oposición de las piernas. Es

importante observar la relajación de los movimientos que realizan los brazos y hombros con el fin de evitar gastar energía y aumentar el stress muscular que se puede originar por la excesiva tensión. (Gráfico 4)

- 3) POSICIÓN DEL TRONCO Y LA CABEZA: Mantener el equilibrio debido, depende que el tronco conserve un ángulo correcto, siempre erguido y levemente inclinado hacia delante.

La cabeza como ya se conoce constituye el timón del cuerpo y en el trote se verá de mantener alineada con el tronco y hombros, y la vista dirigida al frente. Para evitar perder impulso en el trote no hay que hacer la cabeza hacia atrás y el tronco no hay que ponerlo totalmente erguido. (Gráfico 4)



Gráfica 4. Acción del ciclo de trotar: Movimiento de pies, brazos, tronco y cabeza.

En cuanto a la coordinación de la respiración al trotar, ésta deberá de ser: inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Al realizar este movimiento de inspiración y espiración de aire, se propiciará el ciclo de la respiración.

4) RECOMENDACIONES DE LA SUPERFICIE PARA TROTAR:

- a) Lugar plano o también se puede realizar en calles inclinadas y pendientes.
- b) Evitar trotar cerca de las orillas de las calles por el declive que hay en ellas, ya que se puede generar lesiones a nivel de tobillo, rodillas del lado del pie que esté mas cerca de la orilla.
- c) Observar si la superficie donde se quiere trotar no es muy lisa o esté sucia, con esto evitaremos alguna lesión.

2.1.1 LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

2.1.2.1 GRASA CORPORAL Y SU BENEFICIO EN LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Las grasas desempeñan funciones útiles en el organismo. Son elementos estructurales, ya que participan en el desarrollo de las membranas celulares, así mismo, como tejido adiposo en algunos órganos (Riñones, corazón, capa subcutánea, sistema nervioso central).

Constituye por ejemplo una protección mecánica para los riñones y como tejido adiposo subcutáneo, forman una capa protectora que aísla del frío y del calor.

Otra tarea importante de las grasas es su función como transporte de vitaminas liposolubles (A, D, E, K). Las grasas son ésteres de glicerina con tres ácidos grasos (saturados e insaturados, simples o múltiples); de ahí que se le denomine triglicéridos.

La definición convencional de la grasa corporal esta basada en la relación entre peso corporal y altura y se expresa como índice de masa corporal (IMC).

Cálculo:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso en kilos}}{\text{Altura en metros al cuadrado}}$$

En la práctica, la mayoría de las personas utiliza tablas en las cuales se indica de acuerdo a la estatura el peso ideal que se debería de mantener. En dichas tablas relaciona el peso corporal y la estatura de las personas; el primero (peso ideal) esta determinado por: Peso muscular, peso óseo, peso graso y peso residual.

El segundo (estatura), se puede medir ya sea en: Metros, o pies.

Por tanto, las tablas que hacen referencia al peso ideal de acuerdo a la estatura solo son una forma vaga de dar respuesta a las inquietudes de las personas que las consultan, por no tomar en cuenta los porcentajes de grasa corporal de las mismas.

Todas las personas necesitan grasa corporal para funcionar eficazmente y ser saludables. Una persona puede tener un peso y cuerpo aceptable, pero si su cuerpo contiene demasiada o muy poca grasa corporal, su salud podría correr riesgo. En comparación, alguien que hace ejercicio todos los días podría pesar igual, pero su cuerpo está compuesto por músculo magro (sin grasa) y denso, y tendrá menos grasa. Ni la apariencia ni el cuerpo solo pueden indicarle a la persona la relación entre grasa y músculo de su cuerpo.

En la gráfica se observa la relación existente entre índice de grasa, edad y sexo. Ver (Gráfico 5)

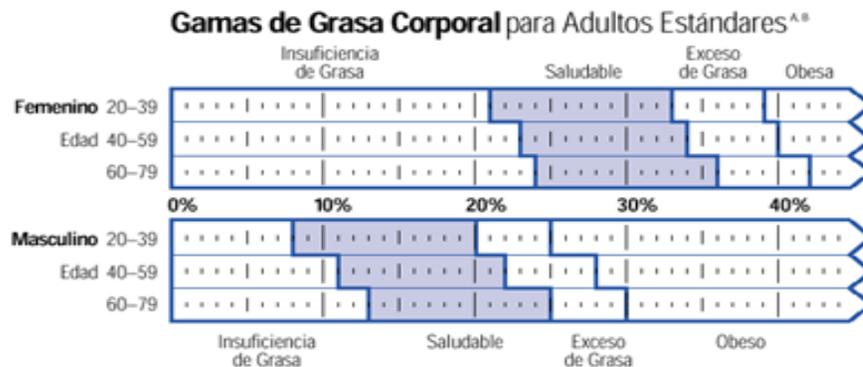


Gráfico 5

El exceso de grasa corporal en las personas se debe al desequilibrio que hay entre la entrada de energía y el consumo de la misma, otro factor que permite acumular grandes cantidades de grasa corporal viene determinada por la herencia; los genes juegan un papel muy importante en la abundancia de células de grasa, al acumular energía sobrante se transforma en tejido adiposo subcutáneo o grasa corporal.

El último factor que aumenta la grasa corporal es la poca actividad física que tenga la persona.

2.1.2.2 CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO EN LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

El volumen máximo de oxígeno, conocido como VO₂ máximo, es el máximo transporte de oxígeno que nuestro organismo puede transportar en un minuto.

¿Para que sirve?

Es la manera más eficaz de medir la capacidad aeróbica de un individuo, Cuanto mayor sea el VO₂ máximo, mayor será capacidad cardiovascular de esta.

¿Cómo se mide?

Se mide en ml/kg/min, pero si lo multiplicamos por nuestro peso corporal, el resultado se expresará en litros. (Ver pagina 73)

Lo más común es que veamos expresado el VO₂ máximo de una persona en litros. Los atletas, corredores de maratón son los que registran los niveles más altos de VO₂ máximo, algunos de ellos alcanzan los 6 litros cuando una persona normal tiene unos 2 litros.

¿Cómo se calcula?

Para calcularlo la medicina utiliza la espirometría y gases arteriales, son estudios que mide el consumo de oxígeno, Los entrenadores utilizan test indirectos (test de campo no de laboratorio) tal vez el más famoso fue el que nos legó el Dr. Cooper, el test lleva su nombre test de Cooper es muy simple de medir, solo se tienen que correr sin parar intentando cubrir la mayor distancia posible en 12 minutos (cabe destacar que hay que tener una mínima condición física para realizar este esfuerzo, es conveniente consultar a un médico antes)

Por lo tanto, el VO₂ máximo esta determinado por variables fisiológicas como el gasto cardiaco, frecuencia cardiaca, volumen sistólico, diferencia arteriovenosa de oxígeno y de la maquinaria celular para la utilización del oxígeno (enzimas oxidativas y mitocondrias).

Todas estas variables fisiológicas son entrenables e influyen sobre el rendimiento en actividades de resistencia, aunque también, la capacidad aeróbica depende de otros factores como el área corporal, el género, la herencia, la masa muscular involucrada, el tipo de prueba utilizada para medir el VO₂ máximo y la motivación al realizar la misma. Actualmente, el VO₂ máximo es considerado por muchos científicos como el parámetro fisiológico más representativo de la capacidad aeróbica de las personas y es utilizado para valorar otras pruebas que pretenden medir la capacidad aeróbica máxima.

Los protocolos utilizados para alcanzar el VO₂ máximo han sido muy discutidos. Las pruebas pueden ser continuas o discontinuas, con aumentos progresivos de la carga de trabajo o midiendo el VO₂ en una carga máxima estimada. El aumento progresivo de la carga de trabajo puede realizarse aumentando la velocidad sin aumentar la elevación (plataforma) o la resistencia, o aumentando la elevación o resistencia dejando la velocidad constante, o modificando ambas variables.

El protocolo recomendado para personas sedentarias es el tipo discontinuo, es decir, ejecutar la prueba estableciendo un periodo de recuperación entre cada carga de trabajo.

En términos generales, es acertado afirmar que como toda medición, el tipo de prueba que se utilice para medir VO₂ máximo depende de los objetivos de medición, de la persona a medir (edad, condición física, estado de salud, etc) del equipo disponible y del personal con que se cuenta para administrar la prueba. Por ejemplo, la medición puede realizarse en personas de cualquier edad y puede tener fines diagnósticos, de prescripción de ejercicio para atletas y personas muy sedentarias o enfermas, o de evaluación del programa de ejercicios.

2.1.3 ¿EN QUÉ MEDIDA LOS EJERCICIOS AERÓBICOS BENEFICIAN A LOS PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL?

2.1.3.1 LA CAMINATA DISMINUYE LA GRASA CORPORAL

Los “motores de combustión” del cuerpo son las mitocondrias, elementos que integran cada célula corporal y cuya finalidad consiste en proveer de energía estas unidades, las más pequeñas del organismo. En la unión de las células musculares (la fibra muscular que, en forma de haces musculares, constituye el músculo) desencadenan estos centros de energía los movimientos musculares, mediante un proceso bioquímico complejo. Las células musculares tienen un mayor o menor número de mitocondrias según el estado de rendimiento y resistencia del cuerpo. Una persona que haya entrenado sistemáticamente la resistencia por medio de caminar ofrece al principio del esfuerzo un número sensiblemente mayor de mitocondrias en su musculatura que otro que no este entrenado. Como consecuencia del consumo de oxígeno, y a través de una enzima que existe en la mitocondria, se produce la descomposición de moléculas de glucosa, con la cual se generan compuestos de fosfatos energicamente ricos (adenosin trifosfato). Estos, en presencia de calcio, reaccionan con las unidades más pequeñas (formadas por proteínas) que son capaces de contraer la musculatura. Como consecuencia de este proceso se contraen las fibras musculares. Si el estímulo motor es suficientemente elevado (impulso nervioso eléctrico), se contraen un número importante de esas fibras y, a causa de la tensión del tendón correspondiente, se mueve la extremidad involucrada.

Al comienzo de un entrenamiento deportivo de caminar se consumen primero las reservas energéticas disueltas en el plasma sanguíneo, antes de recurrir a los depósitos energéticos propios del cuerpo (glucógeno, grasa, proteínas). Cuanto mayor sea la

inducción al movimiento, mas células musculares se verán estimuladas, mayor será la actividad enzimática, el gasto energético y la eliminación de elementos energéticos propios del cuerpo.

Efectos más importantes de caminar sobre el metabolismo de la grasa corporal:

- a) Aumento del volumen de mitocondrias.
- b) Mejora de la actividad enzimática de la musculatura.
- c) Crecimiento del contenido de hemoglobina.
- d) Incremento de los sustratos energéticos intramusculares (glucógeno, triglicéridos, fosfatos ricos en energía).
- e) Transformación de la composición del colesterol mediante la mejora de la relación entre el HDL y el LDL.
- f) Aumento de la concentración de HDL y disminución de la de LDL.
- g) Aumento del nivel de glucógeno.
- h) Disminución del nivel de ácido úrico.
- i) Disminución de la grasa corporal.

2.1.3.2 LA CAMINATA AUMENTA EL CONSUMO MAXIMO DE OXIGENO

El nivel de resistencia depende fundamentalmente de la capacidad de regulación y adaptación del sistema cardiovascular (músculo cardiaco, sistema vascular del cuerpo en general, y de los pulmones en particular) y del sistema metabólico (intercambio de las sustancias nutritivas entre los vasos sanguíneos y las células de los músculos).

Cuando una persona camina, comienza el trabajo muscular, el metabolismo se multiplica inmediatamente sobre su valor de reposo. Se precisa entonces una mayor cantidad de oxígeno, que es aportada gracias al incremento del riego sanguíneo (aumento de la velocidad del pulso cardíaco y del volumen de sangre proporcionado por el corazón). El sistema cardiovascular puede poner normalmente a disposición del músculo todo el oxígeno que necesita para la producción de energía

Una persona que este condicionada a la practica sistemática de caminar tendrá un consumo máximo de oxígeno mayor que una persona no entrenada por ende se beneficiará su sistema cardiorrespiratorio y cardiovascular.

En este sentido debe considerarse el entrenamiento de la resistencia, y con ello la actividad de caminar, como una medida preventiva importante contra manifestaciones de déficit en la motricidad y como medio de la rehabilitación de las enfermedades cardiovasculares.

Beneficios:

- a) Mejora de la capacidad de consumo de oxígeno.
- b) Mejora de la capacidad de transporte de oxígeno.
- c) Aumento del volumen de bombeo.
- d) Disminución de la frecuencia cardíaca.
- e) Mejora del riego del miocardio gracias a la formación de vasos colaterales.
- f) Aumento de la musculatura del corazón.
- g) Mejora de las propiedades de contracción del miocardio.
- h) Mejora de la provisión sanguínea del corazón.

- i) Reducción de la resistencia del sistema vascular periférico.
- j) Disminución de la presión sanguínea diastólica.

2.1.3.3 INCIDENCIA DE TROTAR EN LA GRASA CORPORAL

Mediante la alimentación nuestro organismo mantiene el equilibrio con el entorno; entradas y salidas; la primera se da con los alimentos y el oxígeno; la segunda, a través de la energía, dióxido de carbono, excrementos, etc. Todo esto ocurre gracias al metabolismo.

Cuando las personas desequilibran las entradas y salidas se produce un desbalance en el proceso del gasto energético, la grasa que se va acumulando en consecuencia de la inactividad física o sedentarismo, produce un aumento de peso y puede llegar la persona a ser obesa.

El ejercicio aeróbico de trotar utiliza la grasa corporal acumulada en el tejido adiposo subcutáneo como fuente de energía.

El tiempo en que la grasa comienza con su oxidación anda entre 20 y 30 minutos.

El entrenamiento de baja intensidad y de larga duración estimula la disminución de la grasa corporal, reduciendo paralelamente los peligros que trae la acumulación excesiva de grasa corporal; las placas de grasa que se adhieren a las arterias obstruyen el libre paso de la circulación o torrente sanguíneo, aumentando la tensión en las arterias e induciendo a afecciones cardiovasculares.

Por tanto, la relación existente entre el trote y la grasa corporal es la disminución de esta última en todo el organismo, mejorando la salud y aumentando la longevidad de las personas que ocupan parte de su tiempo en la práctica de este tipo de ejercicio aeróbico.

2.1.3.4 TROTAR ESTIMULA EL CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO

Cuando se inicia la práctica del ejercicio de trotar, todo el cuerpo se va adaptando a las cargas de entrenamiento y que al final produce un efecto de entrenamiento.

El efecto del entrenamiento no es más que los cambios en los órganos, ya sea anatómico o fisiológico, como por ejemplo: El corazón es más eficiente, por tanto, mejora y aumenta el movimiento del torrente sanguíneo; y los pulmones captan y envían más oxígeno a todo el organismo.

En el torrente sanguíneo se encuentra la hemoglobina encargada de transportar el oxígeno a diferentes partes del cuerpo; el trote dentro de sus efectos de entrenamiento hace que aumente la cantidad de hemoglobina, por medio de este incremento se lleva más oxígeno y el cuerpo está de ésta forma consumiendo más oxígeno a través de la actividad física.

El hecho de trotar incrementa el abastecimiento de oxígeno en los siguientes órganos: El cerebro, el hígado, los riñones, los músculos, etc.

Los beneficios del trote en el consumo máximo de oxígeno (VO₂ MAX) radican en la capacidad cardiopulmonar y predice sobre el rendimiento de la resistencia, esto significa que a mayor consumo de oxígeno mayor resistencia hacia las actividades deportivas y cotidianas de la vida se tendrá.

Una persona que practique la actividad de trotar, el organismo mejorará la captación, transporte y utilización de oxígeno. Esto hace al sistema cardiopulmonar mas eficiente en su trabajo, mejorando la salud y el estado de ánimo de los trotadores.

2.2 BASE TEORICA

Los orígenes de los Ejercicio aeróbicos tal y como lo entendemos en la actualidad, podemos situarlo en el año de 1968. En este año apareció publicado por primera vez en EEUU un libro titulado “Aeróbic”. Su autor el doctor kenneth H. Cooper, medico de las fuerzas armadas estadounidenses, expone en la obra, el programa de entrenamiento que el mismo diseño para los miembros de las fuerzas armadas de su país, sin embargo algunas fuentes atribuyen el termino “Aeróbic” a pasteur (Francia 1875)²

El programa del Dr. Kenneth consistía en llevar a cabo esfuerzos durante periodo de tiempo prolongado, con el fin de aumentar el rendimiento y la resistencia de quienes lo realizaban, disminuyendo así el porcentaje de riesgo a sufrir enfermedades cardíacas y respiratorias (infarto y arteriosclerosis). En este primer tratado sobre el Aeróbic, se predicán las excelencias del ejercicio Aeróbico y se defiende la práctica de un ejercicio físico de baja y mediana intensidad, cuyo objetivo fundamental es el desarrollo del sistema cardiovascular. Define en su primer libro al entrenamiento aeróbico como una actividad que se puede realizar durante largo tiempo debido al equilibrio existente entre el suministro y consumo de oxígeno que el organismo necesita para la producción de energía. En 1969 Jackie Sorensen propone a Kenneth H. Cooper la posibilidad de

² Cooper, Dr. Kenneth el camino del aeróbic, 1968.

utilizar la danza Aeróbica como método de entrenamiento gimnástico para las esposas de los militares Norteamericanos en una base de Puerto Rico frente a la tradicional gimnasia (de mantenimiento). Tras el éxito de "Aeróbics" Kenneth publicó en 1970 un segundo tratado sobre el aeróbic adaptado a personas mayores de 35 años titulado "The new Aeróbics" y un tercero adaptado especialmente para mujeres titulado "Aerobics for Women".

2.2.1 EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO AERÓBICO

El efecto de entrenamiento ayuda a los pulmones a funcionar más eficazmente. Dilatan los vasos sanguíneos, los hacen más elásticos y reduce la resistencia al flujo de sangre.

Incrementa el suministro de sangre, especialmente los corpúsculos rojos de la sangre y la hemoglobina. Forma tejidos del cuerpo mas saludable, abasteciéndolos de mas oxigeno.

Hace maravillas con el corazón, acondicionándolo como un músculo fuerte, saludable, relajado y lento en descanso y, sin embargo, es capaz de acelerar ante carga de trabajo mas altas, sin fatiga ni esfuerzos indebidos.

Ayuda a la persona a comer mejor, a digerir mejor y a eliminar mejor los desechos.

Además ayuda a dormir mejor. Incluso hace que las personas estén mejor mental y emocionalmente. Nada de esto, como hemos mencionado, es especulación ociosa sino un hecho bastante bien demostrado³.

³ Cooper, DR. Kenneth E l camino del aeróbics. 1977

2.2.2 EJERCICIOS AERÓBICOS RECOMENDADOS POR EL DOCTOR

KENNETH COOPER

Caminata, carrera, baile, ciclismo, natación, squash, fútbol, carrera estacionaria, subir escaleras, salto de cuerda, golf, remo, tenis, bádminton, esquí.

2.3 LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La presión sanguínea alta conocida en términos médicos como hipertensión arterial, en la gran mayoría de los casos no produce síntomas visibles, pero resulta importante porque, si no se controla, puede producir afecciones cardíacas y accidentes cerebrales diversos que constituyen una de las principales causas de muertes e incapacidades a nivel mundial.

2.3.1 DEFINICIÓN DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Se acepta como hipertensión arterial la elevación crónica de una o de las dos presiones arteriales, sistólicas o diastólicas. Los límites fijados fueron para la sistólica igual o superior a 140 mmHg y para la diastólica igual o superior a 90 mmHg.

2.3.2 SIGNIFICADO DE LOS NÚMEROS; SISTÓLICA Y DIASTÓLICA

El corazón late alrededor de 70 veces por minuto y con cada latido se bombea sangre a las arterias, cuando se da cada latido la presión dentro de cada arteria sube, hasta finalizar cada latido. El nivel máximo que alcanza la presión se denomina presión sistólica, porque “sístole” es el término técnico que describe cada latido del corazón.

Luego el corazón se relaja y comienza a llenarse de sangre para el siguiente latido. Este periodo se denomina “diástole”. Cuando esto sucede, la presión en las arterias comienza a disminuir y alcanzar su nivel mínimo justo antes del siguiente latido, nivel que se denomina presión diastólica.

Todas las mediciones deben de ser expresadas en unidades, para medir la presión sanguínea se utiliza milímetros de mercurio, generalmente abreviados como mmHg (Hg es el nombre químico del mercurio, derivado de su raíz latina) el instrumento para medir la presión sanguínea se denomina esfigmomanómetro o tensiómetro, pueden ser: Una columna de mercurio graduada en milímetros; manómetros; y digitales⁴.

2.3.3 COMPONENTES DE LA PRESIÓN SANGUÍNEA

La presión arterial depende de dos factores:

1. El gasto cardiaco.
2. La resistencia periférica.

Presión arterial = Gasto cardíaco X Resistencia periférica.

2.3.4 DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN

La hipertensión arterial se puede clasificar de tres maneras distintas:

- 1) Por el nivel de lectura de la presión arterial.
- 2) Por la importancia de las lesiones orgánicas.
- 3) Por la etiología.

⁴ Otero Luque, Dr. Manuel La hipertensión arterial una amenaza silenciosa. Primera edición, enero 1997.

2.3.5 NIVEL DE LECTURA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

El comité de expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) definió la presión normal del adulto arbitrariamente como presiones sistólicas igual o inferior a 140 mmHg junto con una presión diastólica igual o inferior a 90 mmHg.

2.3.6 CLASIFICACIÓN SEGÚN LA IMPORTANCIA DE LAS LESIONES ORGÁNICAS

El curso y la rapidez con que avanza la hipertensión arterial varía de un sujeto a otro según muchos factores, pero la medida en que los órganos blancos se ven afectados corresponde con mucha exactitud el nivel de presión arterial, ejemplo de ello son:

FASES	LESIÓN ORGÁNICA
I	No se aprecian signos objetivos de alteraciones orgánicas.
II	<p>Aparece por lo menos, uno de los siguientes signos de afectación orgánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hipertrofia del ventrículo izquierdo del corazón. ✓ Estreches focal y generalizada de las arterias retinianas. ✓ Proteinuria y ligero aumento de la concentración de creatinina en el plasma o en uno de lo dos.
III	<p>Aparecen síntomas y signos de la lesión de distintos órganos a causa de la hipertensión, en particular de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Corazón: Insuficiencia del ventrículo izquierdo. ✓ Encéfalo: Hemorragia cerebral, cerebelar o del tallo encefálico; encefalopatía hipertensiva. ✓ Fondo de ojo: Hemorragias y exudados retinianos con o sin edema papilar.

2.3.7 CLASIFICACIÓN SEGÚN LA ETIOLOGÍA

2.3.7.1 HIPERTENSIÓN ESENCIAL O PRIMARIA

Esta se define como presión arterial elevada sin causa orgánica evidente, el 90 a 95 % de los pacientes hipertensos presentan hipertensión esencial o primaria, los factores genéticos y ambientales juegan un papel importante en el desarrollo de la hipertensión esencial o primaria.

Actualmente se consideran que los siguientes factores son posibles condicionantes de la hipertensión:

1. Factores genéticos.
2. Factores de la alimentación.
3. Factores ambientales.
4. Factores psicosociales.
5. Otros factores.

2.3.7.2 HIPERTENSIÓN SECUNDARIA

La hipertensión arterial secundaria puede ser un síntoma más de cualquier enfermedad, tal como sucede con la fiebre. En estos casos se habla de hipertensión arterial secundaria (son pocas) a la cabeza de ellas están las enfermedades renales.

La estenosis (segunda causa de hipertensión secundaria) es la estrechez de una o dos de las arterias que reciben sangre a través de arterias que se derivan de la aorta.

La tercera causa es la excesiva formación de una hormona, la aldosterona, que se produce en unos órganos situados encima de los riñones, las glándulas suprarrenales,

que producen una sustancia, las catecolamina, que contraen los vasos y eleva la presión arterial.

2.3.8 TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

El tratamiento de la hipertensión arterial se debe dar cuando se presentan elevaciones por sobre lo normal y se aplicará independientemente a la edad. Existen dos formas para tratar a la hipertensión arterial, ellas son:

1. Tratamiento no farmacológico de la hipertensión arterial.
2. Tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial.

2.3.8.1 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

En todos los pacientes con hipertensión arterial, pero principalmente aquellos con hipertensión arterial leve, se deberán instituir medidas no farmacológicas para el control inicial de la hipertensión arterial:

1. Disminuir el sedentarismo
2. Reducir ingesta de sal
3. Reducir el peso corporal
4. Disminuir el consumo de alcohol
5. Evitar el consumo del tabaco
6. Modificar la dieta
7. Modificar los hábitos de vida.

2.3.8.2 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Algunos de los fármacos utilizados en el tratamiento de la hipertensión arterial han demostrado (en estudios realizados a miles de personas durante muchos años) que son capaces de reducir no solo las muertes, sino que también las complicaciones cerebrovasculares no mortales (hemorragias, trombosis e infartos).

Los beneficios del tratamiento son mayores en las personas que presentan presiones más altas.

En la actualidad los fármacos no solo reducen la hipertensión arterial sino que tienden a producir efectos favorables sobre el resto de los factores de riesgos cardiovasculares y a proteger los órganos blancos de la hipertensión arterial.

Los tipos de fármacos antihipertensivos con lo que se inicia el tratamiento, son:

- a) Diuréticos.
- b) Bloqueantes de los receptores beta-adrenérgicos (betabloqueantes).
- c) Antagonistas de los canales lentos de calcio (calcio antagonista).
- d) Inhibidores de enzima conversor de la angiotensina.
- e) Bloqueantes de los receptores alfa y beta adrenérgicos.

Estos cinco grupos disminuyen eficazmente las presiones arteriales, generalmente reduciendo la resistencia periférica, excepto algunos betabloqueantes que bajan las presiones porque reducen el gasto cardíaco.

Entre los efectos secundarios de los fármacos antihipertensivos se encuentran:

- a) Tos
- b) Hinchazón en los tobillos.
- c) Sensación de rubor facial.
- d) Dolor de cabeza.
- e) Estreñimiento.
- f) Palpitaciones.
- g) Cansancio.
- h) Mareo al levantarse.
- i) Frialdad al levantarse.
- j) E incluso dificultades para la erección o reducción del deseo sexual.

**CAPITULO III
SISTEMA DE HIPÒTESIS**

- 3.
- 3.1 Hipòtesis general.
 - ¿Los ejercicios aeròbicos benefician a los pacientes con hipertensi3n arterial?
 - 3.1.2 Variables
 - 3.1.2.1 Ejercicios aeròbicos
 - 3.1.2.2 Hipertensi3n arterial
 - 3.1.2.3 Dieta
 - 3.1.3 Indicadores
 - 3.1.2.1 Capacidad f3sica
 - 3.1.2.2 Sist3lica y diast3lica
 - 3.1.2.3 Ingesta de sal y de grasas
- 3.2 Hipòtesis espec3fica 1
 - 3.2.1 La caminata como ejercicio aeròbico disminuye los 3ndices de grasa corporal de los pacientes con hipertensi3n arterial.
 - 3.2.1.1 Variables
 - 3.2.1.1.1 Caminar
 - 3.2.1.1.2 Grasa corporal
 - 3.2.1.1.3 Resistencia
 - 3.2.1.2 Indicadores
 - 3.2.1.2.1 Edad y peso
 - 3.2.1.2.2 Peso corporal y % de grasa

- 3.2.1.2.3 Volumen e intensidad
- 3.3 Hipótesis específica 2
 - 3.3.1 La caminata como practica aeróbica aumenta el consumo máximo de oxígeno en las personas que padecen hipertensión arterial.
 - 3.3.1.1 Variables
 - 3.3.1.1.1 Caminar
 - 3.3.1.1.2 Consumo máximo de oxígeno
 - 3.3.1.1.3 Resistencia
 - 3.3.1.2 Indicadores
 - 3.3.1.2.1 Edad y peso.
 - 3.3.1.2.2 Asistencia y porcentaje de frecuencia cardiaca
 - 3.3.1.2.3 Volumen e intensidad
- 3.4 Hipótesis específica 3
 - 3.4.1 El ejercicio aeróbico de trotar baja los índices de grasa corporal en las personas que padecen de hipertensión arterial.
 - 3.4.1.1 Variables
 - 3.4.1.1.1 Trotar
 - 3.4.1.1.2 Grasa corporal
 - 3.4.1.1.3 Resistencia
 - 3.4.1.2 Indicadores
 - 3.4.1.3 Volumen, intensidad.

- 3.4.1.4 Peso corporal, porcentaje de grasa.
- 3.4.1.5 Aeróbica, anaeróbica, temperatura ambiental.

- 3.5 Hipótesis específica 4
- 3.5.1 El trote como ejercicio aeróbico incrementa el consumo máximo de oxígeno en los pacientes con hipertensión arterial.

- 3.5.1.1 Variables
- 3.5.1.2 Trote
- 3.5.1.3 Consumo máximo de oxígeno
- 3.5.1.4 Resistencia
- 3.5.1.5 Indicadores
- 3.5.1.6 Volumen e intensidad
- 3.5.1.7 Asistencia y porcentaje de frecuencias cardíaca
- 3.5.1.8 Aeróbica, anaeróbica temperatura ambiental.

CAPITULO IV DISEÑO METODOLÓGICO

4.

4.1 Descriptivo

El estudio fue de tipo descriptivo porque se investigó como se comportan y desarrollan las variables de ejercicios aeróbicos, hipertensión arterial, grasa corporal, resistencia, índice de masa corporal y el VO₂ máximo, describiéndolos de manera puntual en la medida que ocurría.

4.1.1 Transversal

Se realizó en un determinado momento, haciendo un corte en el tiempo el cual fue de Noviembre de 2004 hasta Abril de 2005.

4.1.2 Prospectivo

Por que se registró la información según ocurrieron los fenómenos de las distintas actividades y evaluaciones realizadas.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.1 UNIVERSO POBLACIONAL

El estudio se realizó en 48 pacientes con hipertensión arterial, en la ciudad de Mejicanos en la clínica comunal del Seguro Social. Para la selección de los pacientes se tuvieron criterios de inclusión y exclusión en el estudio.

4.2.2 MUESTRA

La muestra de este estudio fue no probalístico, ya que se hizo una cuidadosa selección de los sujetos siguiendo criterios de inclusión y exclusión, en un periodo de tiempo para

investigar las características especificadas en el planteamiento del problema, y a partir de ellas hacer inferencia sobre la población a investigar. Aplicando los criterios de inclusión y exclusión la muestra fue de 17 pacientes, de los cuales 6 fueron del género masculino y 11 del género femenino.

4.2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

La investigación se realizó en pacientes con hipertensión arterial en la clínica comunal del Seguro Social del municipio de Mejicanos, tomando en cuenta los siguientes criterios:

Criterios de inclusión por ambas partes (médico y equipo de trabajo)

- a) Cotizantes del Seguro Social.
- b) Grupos de riesgo.
- c) Hipertensos mayores de 35 años.
- d) Con tratamiento o sin tratamiento.
- e) Género masculino- Femenino.
- f) Que tenga sus exámenes de laboratorio completo.
- g) Que estén diagnosticados como hipertensos primarios.

4.2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Criterios de exclusión por parte del equipo de trabajo:

- a) No cotizantes del Seguro Social.
- b) Hipertensos menores de 34 años.

- c) Otras patologías como enfermedades terminales.
- d) Que no tenga sus exámenes de laboratorio completo.
- e) Pacientes infartados.
- f) Que estén diagnosticados como Hipertensos Secundarios.
- g) Que no hayan realizado las tres evaluaciones pedagógicas.

4.3 MÉTODO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS EMPLEADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.3.1 MÉTODO

El método que se utilizó en el presente trabajo fue, el hipotético deductivo, ya que este permitió partir del análisis de cada una de las manifestaciones de los pacientes con problemas de hipertensión arterial basada en la realidad, sin perder de vista el componente teórico.

4.3.2 TÉCNICA

La técnica a utilizar fue de acuerdo a los indicadores, la observación (ver anexo) directa de los pacientes; antes, durante y después de la práctica de ejercicios aeróbicos. Para la recolección de la información se utilizó un formulario diseñado de acuerdo a los indicadores establecidos y se recolecto la información en la medida fueron sucediendo.

4.3.3 PROCEDIMIENTO

Para el desarrollo de la presente investigación, se procedió a realizar la recopilación teórica del fenómeno, haciendo uso de consultas, lecturas y de bibliografía etc.

Selección de los pacientes:

- Revisión de archivos y selección de los mismos de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.
- Llamadas telefónicas a los pacientes seleccionados.
- Test de evaluaciones pedagógicas para la selección.

Desarrollo:

- Se dio a conocer el proyecto.
- Se procedió a explicar el procedimiento a los pacientes del proyecto de ejercicios aeróbicos.
- Se realizaron las diferentes pruebas pedagógicas.

Antes, durante y después del procedimiento se recopiló la información para esta investigación, a través de formularios diseñados para ello.

4.3.4 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Se recolectó la información en tablas diseñadas de acuerdo a los indicadores planteados en este trabajo de investigación, en las cuales en algunas se calculó la frecuencia relativa en porcentajes utilizando la siguiente fórmula.

$$\text{Fr \%} = n/N \times 100$$

Donde:

Fr % = Frecuencia relativa calculada.

n = Número de eventos que ocurren.

N = Total de la muestra.

Con los datos obtenidos, se procedió al análisis e interpretación de cada uno de ellos de acuerdo a los objetivos planteados.

CAPITULO V

5.1 ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

La información recopilada en el siguiente capítulo tiene como finalidad analizar e interpretar los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación; por esta razón, fue necesario sintetizar la información en cuadros estadísticos y gráficas con el fin de facilitar su análisis e interpretación y para realizar el análisis fue necesario tener presente el planteamiento del problema, así como objetivos e hipótesis de investigación para no desviar la misma. Por lo tanto se presentan gráficas de sexo, grasa corporal, hipertensión arterial y consumo máximo de oxígeno.

En la gráfica de sexo se observara el porcentaje de hombres y mujeres inscritos en la investigación.

En la gráfica de índice de grasa corporal se muestra el ideal y se compara con las tres evaluaciones aplicadas a los pacientes.

En la grafica de hipertensión arterial se analizaran los parámetros normales de presión sistólica y diastólica en comparación con el de las evaluaciones obtenidas y se detallaran algunas características importantes de algunos pacientes.

En la siguiente gráfica del Test de Cooper observaremos las distancia ideales de cada paciente según la teoría Cooperiana Y para finalizar se obtendrá por medio del Test de Cooper los valores de consumo máximo de oxigeno en los 17 involucrados en la investigación.

LISTA DE PACIENTES INSCRITOS EN LA INVESTIGACIÓN

Género: Masculino				
Nº	Paciente	Edades	Sexo	Patología
1	Paciente 1	41	M	Hipertensión
2	Paciente 2	50	M	Hipertensión
3	Paciente 3	52	M	Hipertensión
4	Paciente 4	53	M	Ninguna
5	Paciente 5	59	M	Hipertensión
6	Paciente 6	61	M	Hipertensión
Género: Femenino				
Nº	Paciente	Edades	Sexo	Patología
7	Paciente 1	38	F	Hipertensión
8	Paciente 2	39	F	Hipertensión
9	Paciente 3	46	F	Hipertensión
10	Paciente 4	46	F	Hipertensión
11	Paciente 5	47	F	Hipertensión
12	Paciente 6	50	F	Hipertensión
13	Paciente 7	50	F	Hipertensión
14	Paciente 8	51	F	Hipertensión
15	Paciente 9	58	F	Hipertensión
16	Paciente 10	64	F	Hipertensión
17	Paciente 11	74	F	Hipertensión

Fórmula para determinar el porcentaje de hombres y mujeres inscritos en la investigación	
Fr % = $n/N \times 100$ n= 6 N= 17 Fr % = 35.29 Hombres.	Fr % = $n/N \times 100$ n= 11 N= 17 Fr % = 64.70 Mujeres.

PORCENTAJE DE HOMBRES Y MUJERES INSCRITOS EN LA INVESTIGACIÓN



GRÁFICA 1

La gráfica 1 demuestra claramente un mayor porcentaje de mujeres en comparación con los hombres. Este fenómeno lo podemos asociar a diferentes factores:

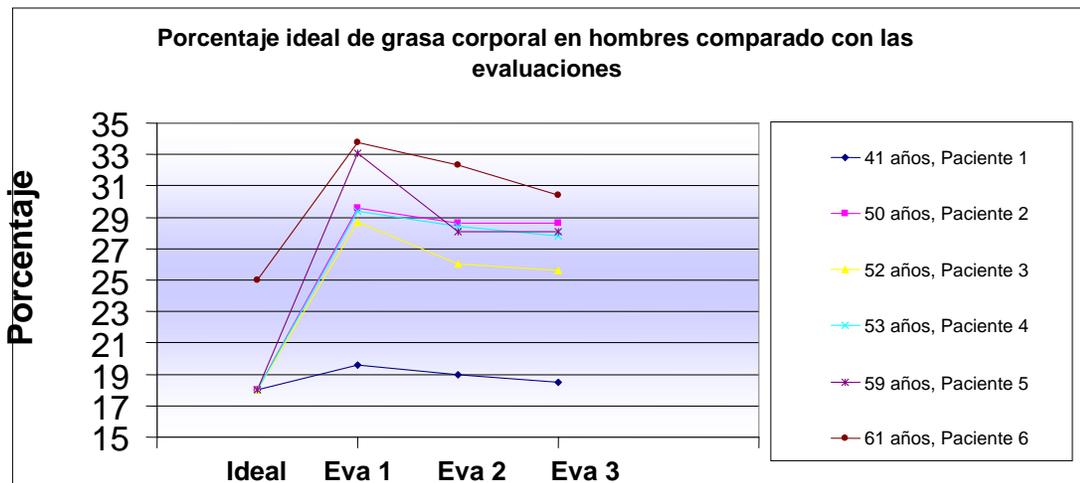
1. Socio-cultural, ya que en los hombres les cuesta reconocer la enfermedad como tal (HTA) por tanto no están en constante control médico que le oriente su estado de salud, no obstante la mujer se preocupa más por su apariencia física lo que se dio como resultado en un mayor número de mujeres en el grupo de control.
2. Falta de conocimiento del término aeróbico, ya que los hombres asocian este término al aeróbics, que es un tipo de ejercicios acompañado de ritmos musicales, practicado en su mayoría por mujeres.

ÍNDICE DE GRASA CORPORAL EN EL GÉNERO MASCULINO

Para determinar los valores de índice de grasa corporal en hombres y mujeres se utilizó el gráfico de gamas de grasa corporal para adultos estándares (ver capítulo II), también se empleó un aparato digital para recolectar los índices de grasa corporal de los pacientes en el cual se digitaban los siguientes datos:

- Peso (Kg).
- Edad.
- Sexo.
- Altura (CM).
- Impedancia magnética, los pacientes contactaban el aparato digital.

Género: Masculino		Grasa Corporal (%)			
Sujeto	Edades	Ideal (%)	Eva 1	Eva 2	Eva 3
Paciente 1	41	18	19.6	19.0	18.5
Paciente 2	50	18	29.6	28.6	28.6
Paciente 3	52	18	28.7	26.0	25.6
Paciente 4	53	18	29.4	28.4	27.8
Paciente 5	59	18	33.1	28.1	28.1
Paciente 6	61	25	33.8	32.3	30.4



Gráfica 2

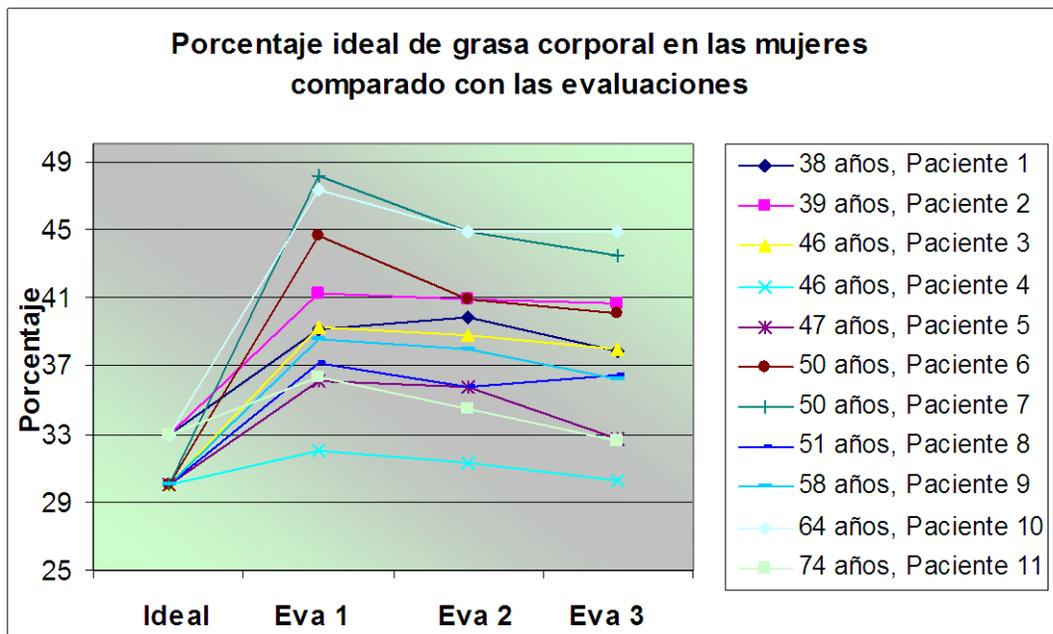
La grafica refleja los resultados obtenidos, después de haber medido la grasa corporal a un grupo de seis hombres hipertensos cuyas edades oscilan entre los 41 y 61 años, en donde se puede visualizar que están muy por encima de la grasa corporal ideal para personas de su edad y características.

Sin embargo, se puede observar fácilmente la disminución de grasa corporal que los pacientes fueron experimentando, respondiendo muy positivamente a los ejercicios aeróbicos, que se les fueron dosificados; acercándose significativamente al porcentaje de grasa corporal recomendado y saludable.

Un fenómeno que cabe destacar es el paciente 5 ingresó al programa de ejercicios aeróbicos con 33.1 % de grasa corporal, estando a 8.1 % de los índices de grasa corporal ideal para sus características, al finalizar en el programa alcanza un porcentaje de 28.1% de grasa corporal; siendo el paciente con mayor éxito en disminuir el porcentaje de grasa corporal.

ÍNDICE DE GRASA CORPORAL EN EL GÉNERO FEMENINO

Género: Femenino		Grasa Corporal (%)			
Sujeto	Edades	Ideal (%)	Eva 1	Eva 2	Eva 3
Paciente 1	38	33	39.1	39.8	37.9
Paciente 2	39	33	41.2	40.9	40.6
Paciente 3	46	30	39.3	38.8	38.0
Paciente 4	46	30	32.0	31.3	30.3
Paciente 5	47	30	36.1	35.7	32.7
Paciente 6	50	30	44.6	40.9	40.1
Paciente 7	50	30	48.1	44.9	43.5
Paciente 8	51	30	37.1	35.8	36.5
Paciente 9	58	30	38.6	38.0	36.2
Paciente 10	64	33	47.3	44.9	44.9
Paciente 11	74	33	36.3	34.5	32.6



Gráfica 3

La grafica 3 señala los resultados de las mediciones de grasa corporal aplicadas a un grupo de once mujeres que participaron en el programa de ejercicios aeróbicos, en donde se muestra gráficamente la diferencia entre sus porcentajes de grasa corporal medidos en

intervalos de cuatro semanas y los ideales de acuerdo a su sexo, edad y características personales.

Así mismo, se puede observar que todas las personas experimentaron descensos importantes en sus porcentajes de grasa corporal. El efecto del ejercicio aeróbico se vio reflejado en los pacientes teniendo como éxito la reducción de los índices de grasa corporal.

PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA PRESENTADAS EN EL GÉNERO MASCULINO

Género: Masculino		Hipertensión arterial sistólica			
Sujeto	Edades	ideal	Eva 1	Eva 2	Eva 3
Paciente 1	41 años,	120	145	125	118
Paciente 2	50 años,	120	140	130	125
Paciente 3	52 años,	120	140	100	120
Paciente 4	53 años,	120	110	110	110
Paciente 5	59 años,	120	150	130	120
Paciente 6	61 años,	120	145	135	110

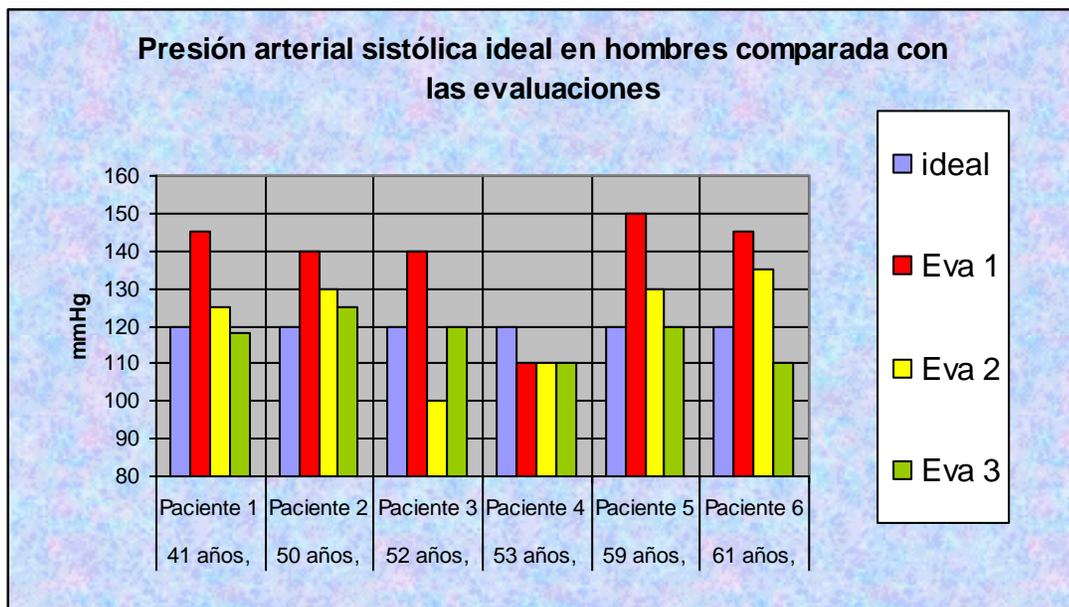


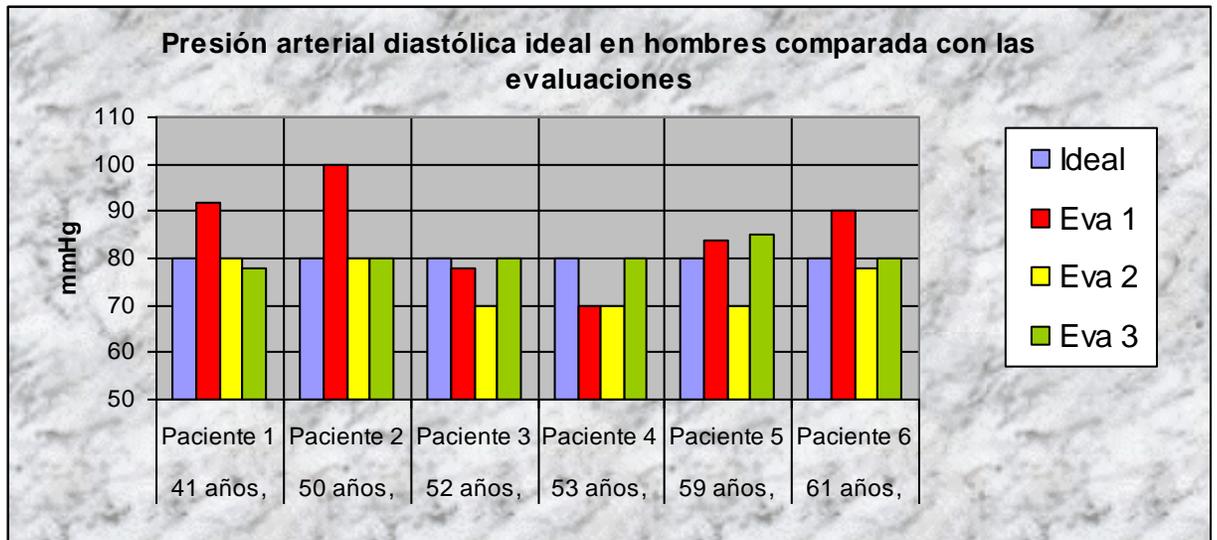
GRÁFICO 4

En la gráfica 4 se demuestran las 3 evaluaciones obtenidas de presión arterial sistólica de seis hombres con números elevados por los niveles ideales emanados por la Organización Mundial de La Salud (120 mmHg) Todos los pacientes obtuvieron un descenso de la presión arterial sistólica, el paciente 3 en la primera evaluación obtuvo un valor de (140 mmHg) y en la evaluación 2 descendió dramáticamente a valores de (100 mmHg) esto se debió a que el paciente por obtener un mejor resultado, ingirió medicamentos para bajar la presión arterial (Betabloqueadores). Y en la tercera evaluación se observa un incremento de la presión arterial sistólica producto de la observación que se le hizo, al final este paciente se normaliza dentro de los parámetros requeridos por la Organización Mundial de La Salud.

El paciente 4 se mantiene en todas las evaluaciones dentro de los parámetros normales de hipertensión arterial.

PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA PRESENTADAS EN EL GÉNERO MASCULINO

Género: Masculino		Hipertensión arterial diastólica			
Sujeto	Edades	Ideal	Eva 1	Eva 2	Eva 3
Paciente 1	41 años,	80	92	80	78
Paciente 2	50 años,	80	100	80	80
Paciente 3	52 años,	80	78	70	80
Paciente 4	53 años,	80	70	70	80
Paciente 5	59 años,	80	84	70	85
Paciente 6	61 años,	80	90	78	80



GRÁFICA 5

En la gráfica 5 se demuestran las 3 evaluaciones obtenidas de presión arterial diastólica de seis hombres con números elevados por los niveles ideales emanados por la Organización Mundial de La Salud (80 mmHg) Todos los pacientes obtuvieron un descenso de la presión arterial diastólica en la segunda evaluación.

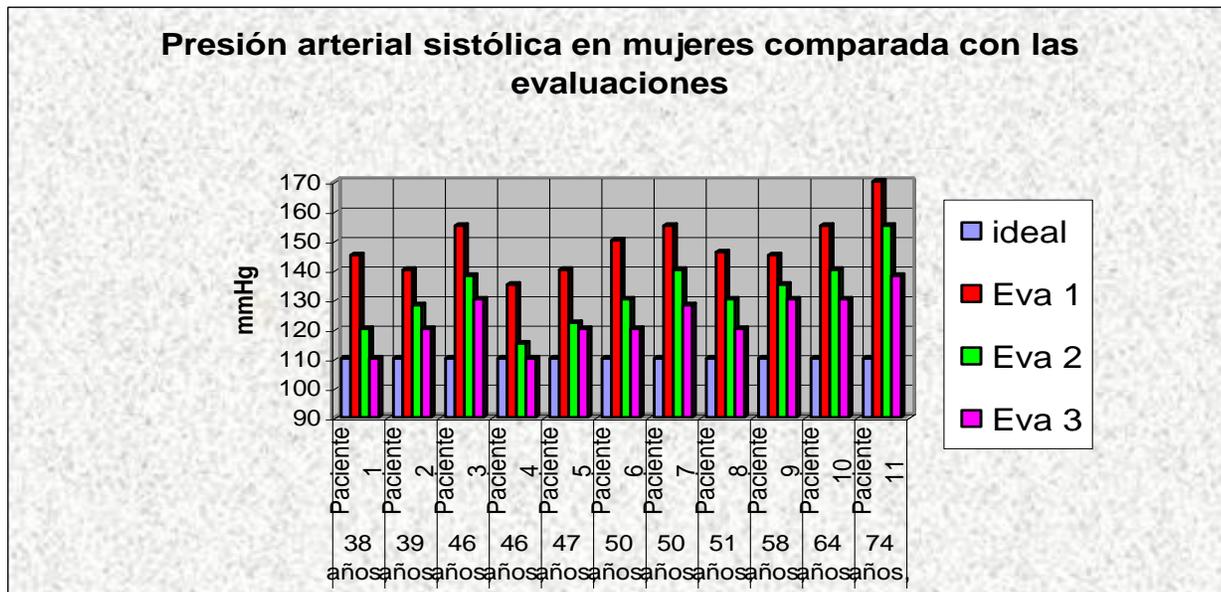
El paciente 3 en la primera evaluación obtuvo un valor de (78 mmHg) y en la segunda evaluación descendió a valores de (70 mmHg) esto se debió a que el paciente por obtener una mejor evaluación, ingirió medicamentos para bajar la presión arterial (Betabloqueadores). Y en la tercera evaluación se observa un incremento de la presión arterial diastólica producto de la observación que se le hizo, al final este paciente se normaliza dentro de los parámetros requeridos por la Organización Mundial de La Salud.

El paciente 4 que se mantiene estable pero aumenta en la última evaluación estando siempre dentro de los parámetros normales, La gráfica que representa los valores de

presión arterial diastólica muestra que 4 de los 6 pacientes aumenta su presión arterial diastólica en la tercera evaluación, aunque se mantiene dentro de los parámetros normales de presión diastólica y por las características de la misma (HTA primaria) no se puede precisar los factores que intervinieron en la elevación de ésta.

PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA PRESENTADAS EN EL GÉNERO FEMENINO

Género: Femenino		Hipertensión arterial sistólica			
Sujeto	Edades	ideal	Eva 1	Eva 2	Eva 3
Paciente 1	38 años	110	145	120	110
Paciente 2	39 años	110	140	128	120
Paciente 3	46 años	110	155	138	130
Paciente 4	46 años	110	135	115	110
Paciente 5	47 año	110	140	122	120
Paciente 6	50 años	110	150	130	120
Paciente 7	50 años	110	155	140	128
Paciente 8	51 años	110	146	130	120
Paciente 9	58 años	110	145	135	130
Paciente 10	64 años	110	155	140	130
Paciente 11	74 años	110	170	155	138



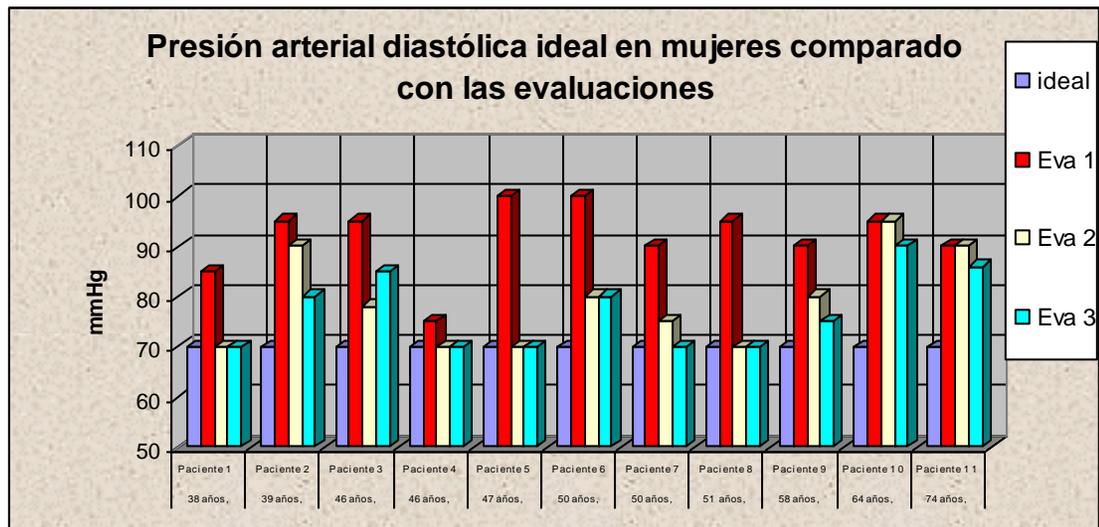
GRÁFICA 6

En la gráfica 6 se refleja la presión arterial sistólica, como también los resultados de las 3 evaluaciones obtenidas, que fueron administrados a 11 mujeres previamente diagnosticadas como hipertensas primarias.

Las pacientes presentaron un alto valor de presión arterial sistólica en la primera evaluación, a través del desarrollo del programa aeróbico todas las pacientes disminuyeron favorablemente acercándose a los valores normales, cabe destacar a las pacientes 1 y 4 por su valioso desempeño y su disciplina mostrada a lo largo del proceso, al final lograron estar en los parámetros normales de presión arterial sistólica.

PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA PRESENTADAS EN EL GÉNERO FEMENINO

Género: Femenino		Hipertensión arterial diastólica			
Sujeto	Edades	ideal	Eva 1	Eva 2	Eva 3
Paciente 1	38 años,	70	85	70	70
Paciente 2	39 años,	70	95	90	80
Paciente 3	46 años,	70	95	78	85
Paciente 4	46 años,	70	75	70	70
Paciente 5	47 años,	70	100	70	70
Paciente 6	50 años,	70	100	80	80
Paciente 7	50 años,	70	90	75	70
Paciente 8	51 años,	70	95	70	70
Paciente 9	58 años,	70	90	80	75
Paciente 10	64 años,	70	95	95	90
Paciente 11	74 años,	70	90	90	86



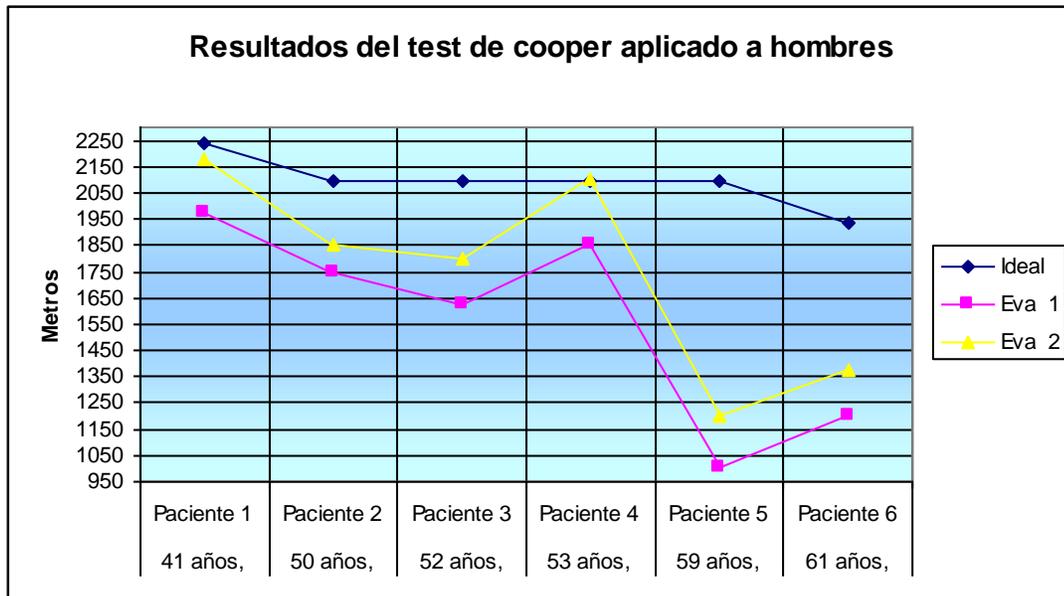
GRÁFICA 7

En la gráfica 7 se refleja la presión arterial diastólica como también los resultados de las 3 evaluaciones obtenidas, que fueron administrados a 11 mujeres previamente diagnosticadas como hipertensas primarias.

Las pacientes presentaron un alto valor de presión arterial diastólica en la primera evaluación, a través del desarrollo del programa aeróbico todas las pacientes disminuyeron favorablemente acercándose a los valores normales cabe destacar a las pacientes 1 y 4 por su valioso desempeño y su disciplina mostrada a lo largo del proceso, al final lograron estar en los parámetros normales de presión arterial, excepto la paciente 10 y 11 que por la edad de las pacientes no lograron disminuir en grado sumo la presión arterial diastólica.

RESULTADOS DEL TEST DE COOPER APLICADOS EN HOMBRES

Género: Masculino		Distancias (MT)		
Sujeto	Edad	Ideal	Eva 1	Eva 2
Paciente 1	41 años,	2240	1975	2175
Paciente 2	50 años,	2096	1750	1850
Paciente 3	52 años,	2096	1625	1800
Paciente 4	53 años,	2096	1850	2100
Paciente 5	59 años,	2096	1000	1200
Paciente 6	61 años,	1936	1200	1375

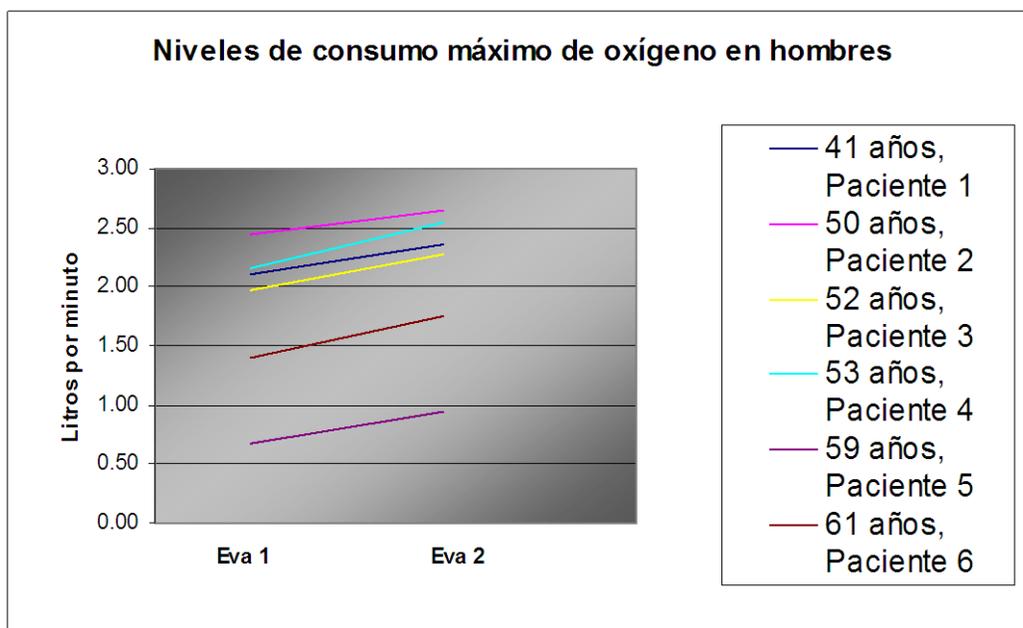


GRÁFICA 8

La grafica 8, muestra el resultado de la prueba de Cooper aplicado a seis hombres, el punto azul refleja la cantidad de metros ideal que cada sujeto debería tener el punto rosado refleja la cantidad de metros que alcanzó en su primera evaluación y el punto amarillo representa la segunda evaluación cuatro semanas después. Obviamente los hábitos de vida, los antecedentes y la edad de cada persona juegan un papel importante en el resultado de esta prueba como lo indica la gráfica. El resultado refleja que a pesar de sus características individuales, todos demostraron una gran adaptabilidad al aumentar la cantidad de metros en la segunda evaluación mejorando así sus capacidades físicas, sin embargo es notable que estén muy lejos de su capacidad física ideal según la teoría del Dr. Cooper.

NIVELES DE CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO EN HOMBRES

Género: Masculino		Litros X Minuto	
Sujeto	Edad	Eva 1	Eva 2
Paciente 1	41 años,	2.10	2.36
Paciente 2	50 años,	2.45	2.65
Paciente 3	52 años,	1.97	2.28
Paciente 4	53 años,	2.15	2.55
Paciente 5	59 años,	0.67	0.94
Paciente 6	61 años,	1.40	1.75



GRÁFICA 9

La gráfica 9, es la representación del Test de Cooper, aplicado a seis hombres y cuantificado en mililitros (ml/kg/min), pero por razones de diferencias individuales se adaptó a litros por minuto.

La fórmula aplicada es la siguiente: $VO_2 \text{ máx.} = (\text{Distancia Recorrida} - 504) / 45$, donde los números -504 y $/ 45$ son constantes y estándares; mientras que la distancia recorrida es el resultado de la cantidad en metros que realizó el paciente, ejemplo:

Fórmula: $VO_2 \text{ máx.} = (\text{Distancia Recorrida} - 504) / 45$
Paciente 1
$Vo_2 \text{ máx.} = (1975 \text{ metros} - 504) / 45$
$Vo_2 \text{ máx.} = (1471) / 45$
$Vo_2 \text{ máx.} = 32.69 \text{ ml/kg/min}$

Para que el resultado refleje la cantidad de litros por minuto en cada paciente se aplicó la siguiente fórmula:

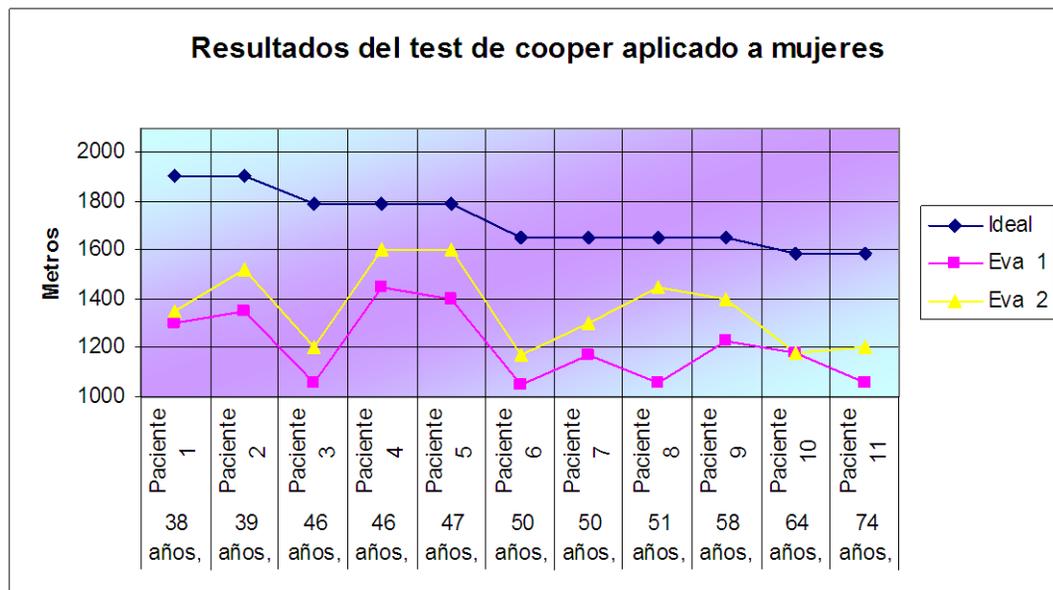
$\text{ml/kg/min} \times \text{peso corporal} / 1000$

Paciente 1
$\text{Litros por minuto} = 32.69 \text{ ml/kg/min} \times \text{peso corporal} / 1000 \text{ ml}$
$\text{Litros por minuto} = (32.69 \times 64 \text{ Kg}) / 1000 \text{ ml}$
$\text{Litros por minuto} = 2105.6 / 1000 \text{ ml}$
$\text{Litros por minuto} = 2.10$

Todos los pacientes experimentaron un incremento del consumo máximo de oxígeno, destacando entre ellos que a mayor distancia recorrida habrá mayor consumo máximo de oxígeno.

RESULTADOS DEL TEST DE COOPER APLICADOS EN MUJERES

Género: Femenino		Distancias (MT)		
Sujeto	Edad	Ideal	Eva 1	Eva 2
Paciente 1,	38	1904	1300	1350
Paciente 2,	39	1904	1350	1525
Paciente 3,	46	1792	1060	1200
Paciente 4,	46	1792	1450	1600
Paciente 5,	47	1792	1400	1600
Paciente 6,	50	1650	1050	1175
Paciente 7,	50	1650	1175	1300
Paciente 8,	51	1650	1060	1450
Paciente 9,	58	1650	1225	1400
Paciente 10,	64	1584	1180	1180
Paciente 11,	74	1584	1060	1200



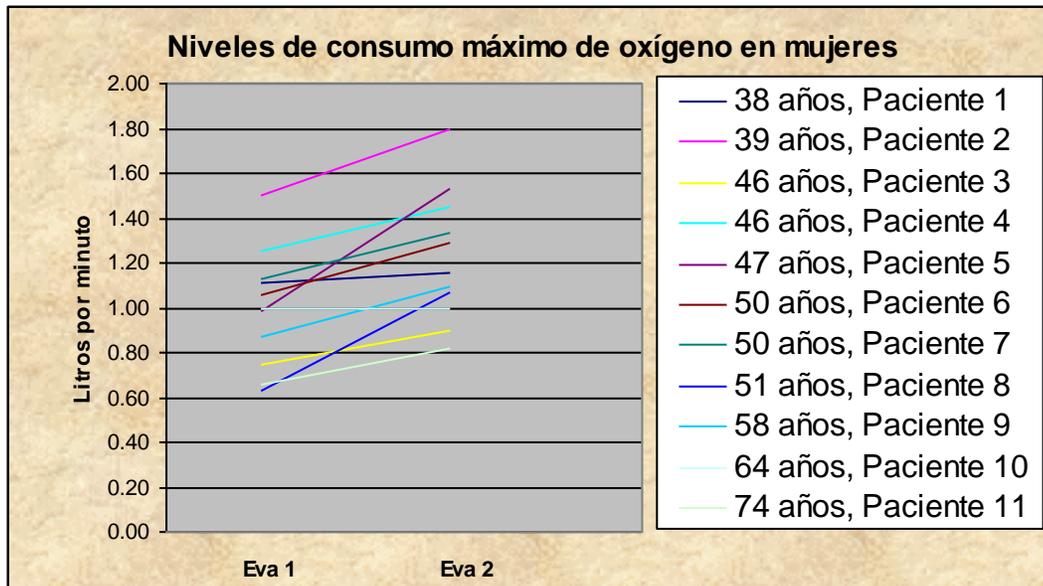
GRÁFICA 10

La grafica 10, presenta los resultados del test de Cooper aplicado a once mujeres, es necesario mencionar que la primera evaluación fue aplicada después de cuatro semanas de adaptación, se observa una gran diferencia de la cantidad de metros ideal en relación

a la primera y segunda evaluación como consecuencia de sus hábitos de vida sedentarios, las pacientes 1 y 10 no mostraron mejoría significativa por no trabajar con las cargas requeridas por el equipo responsable del programa, en cambio la paciente 8 muestra en general una adaptación al ejercicio aeróbico, siendo ella una de las principales en cumplir las metas propuestas.

NIVELES DE CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO EN MUJERES

Género: Femenino		Litros X Minuto	
Sujeto	Edad	Eva 1	Eva 2
Paciente 1	38 años,	1.11	1.16
Paciente 2	39 años,	1.50	1.80
Paciente 3	46 años,	0.75	0.90
Paciente 4	46 años,	1.25	1.45
Paciente 5	47 años,	0.99	1.53
Paciente 6	50 años,	1.06	1.29
Paciente 7	50 años,	1.13	1.33
Paciente 8	51 años,	0.63	1.07
Paciente 9	58 años,	0.87	1.09
Paciente 10	64 años,	1.00	1.00
Paciente 11	74 años,	0.66	0.82



GRÁFICA 11

La grafica 11, es la representación del Test de Cooper, aplicado a once mujeres y cuantificado en mililitros (ml/kg/min), por razones de diferencias individuales se adaptó a litros por minuto. (Ver ejemplo en fórmula de hombres).

En la gráfica se muestra el vo₂ máximo de las pacientes, al igual que los hombres mejoraron su consumo de oxígeno, demostrando que a mayor distancia recorrida, aumenta el consumo máximo de oxígeno, la paciente 10 no refleja mejoría por no haber cumplido las metas propuestas, el estilo de vida de la paciente influyó muchísimo en los resultados.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Las conclusiones a que se llega como producto de la investigación son las siguientes:

- ✚ Los ejercicios aeróbicos beneficiaron en un 95% a los pacientes con hipertensión arterial de la clínica comunal del Seguro Social del municipio de Mejicanos, reduciendo los valores sistólico y diastólico en la medida que estos lo practicaron.
- ✚ El efecto de la caminata como ejercicio aeróbico disminuyó los índices de grasa corporal, por tanto se hace indispensable la práctica en aquellos pacientes con hipertensión arterial que tengan elevados índices de grasa corporal, ya que esta puede ser uno de los factores de la elevación de la presión arterial primaria o esencial.
- ✚ El resultado de la caminata aumenta el consumo máximo de oxígeno en los pacientes con hipertensión arterial.
- ✚ El ejercicio de trotar previamente aprobados por expertos aplicado a pacientes con hipertensión arterial, es otra fuente inagotable que se tiene para disminuir los índices de grasa corporal, esto queda comprobado en los resultados de las diferentes evaluaciones.
- ✚ El ejercicio de trotar ayudó a incrementar el consumo máximo de oxígeno en los pacientes, que presentaron muy bajos niveles del mismo.

6.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Al Ministerio de Salud, integrar programas de ejercicios aeróbicos a los pacientes con hipertensión arterial en las redes hospitalarias del país.

- ✓ A las autoridades correspondientes en materia de salud pública y asistencia social, tomar en cuenta los beneficios de una terapia no farmacológica de la hipertensión arterial a través de un programa de ejercicios aeróbicos, reduciendo la consulta y gastos en medicamentos utilizados por los pacientes con hipertensión arterial.

- ✓ A los pacientes con hipertensión arterial practicar el trote previamente autorizado por un médico ya que debe de ser regulado, tomando en cuenta el sobrepeso y la edad; dichos ejercicios deben de ser aumentados de forma gradual, de esta manera el efecto será a nivel cardiovascular y físico.

- ✓ A las personas que padezcan de hipertensión arterial, practicar ejercicios sistemáticamente al menos 3 veces por semana del tipo aeróbico (caminar y trotar).

- ✓ Incluir en las actividades que brindan las diferentes instituciones de atención primaria en salud el ejercicio aeróbico de caminar como algo imprescindible en los programas de atención integral de los derechohabientes.

- ✓ Implementar un programa de ejercicios aeróbicos en las actividades de prevención, mantenimiento y disminución de la presión arterial, ya que no existe actualmente un programa integral para los pacientes con hipertensión arterial.

- ✓ A la empresa pública y privada, desarrollar y ejecutar programas de ejercicios aeróbicos dirigido a los empleados que padezcan de hipertensión arterial.

- ✓ Incluir como servicio social a la carrera de educación física en desarrollar y ejecutar programas a fines a lo investigado.

ANEXOS

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

ÁCIDO ÚRICO

Producto del metabolismo de las proteínas presente en la sangre y excretado por la orina.

ACTIVIDAD FÍSICA

Es una acción corporal a través del movimiento que, de manera general, puede tener una cierta intencionalidad o no; en el primer caso, la acción corporal se utiliza con una finalidades-educativas, deportivas, recreativas, terapéuticas, utilitarias, etc.-, en el segundo caso, simplemente puede ser una actividad cotidiana del individuo.

ADEK

Conjunto de vitaminas liposolubles, en referencia a las vitaminas A, D, E, K.

ADENOSIN TRIFOSFATO (ATP)

Compuesto constituido por el nucleótido adenosina, unido a través de su grupo rubosa a tres moléculas de ácido fosfórico, su función es acumular energía en el músculo, la cual es liberada cuando se hidroliza para formar adenosin difosfato.

ALDOSTERONA

Hormona esteroidea producida por la corteza suprarrenal encargada de regular el equilibrio de sodio y potasio en la sangre.

ALVEOLO

Pequeña estructura de forma sacular.

CAMINAR

Actividad deportiva saludable y tranquila, una forma de andar rápida deportiva.

COLESTEROL

Sustancia parecida a la grasa que se halla en la sangre, los músculos, el hígado, el cerebro y en otros tejidos en el ser humano y en los animales.

COLESTEROL HDL

Colesterol bueno.

COLESTEROL LDL

Colesterol malo.

CONSUMO MAXIMO DE OXIGENO

El mayor volumen de oxígeno que una persona pueda consumir durante un ejercicio: capacidad aeróbica máxima.

CULTURA FÍSICA

Conjunto de conocimientos sobre gimnasia y deportes, y práctica de ellos, encaminados al pleno desarrollo de las facultades corporales.

DIFERENCIACIÓN ARTERIOVENOSA DE OXÍGENO

Valor obtenido al restar el contenido venoso de oxígeno al contenido arterial de oxígeno.

EJERCICIOS AEROBICOS

Conjunto de ejercicios de larga duración y mediana intensidad en el cual el gasto producido por el esfuerzo se equilibra por el oxígeno aportado por el organismo.

ENZIMA

Proteína producida por las células vivas que cataliza las reacciones químicas de la materia orgánica.

EQUIPO DE TRABAJO

Estudiantes egresados de la Licenciatura en Educación, con especialidad en Educación Física, deporte y recreación.

FRECUENCIA CARDIACA

Es el número de pulsaciones del corazón en un minuto.

GLICERINA

Glicérido constituyente de las grasas, aceites y fosfolípidos naturales.

GLUCÓGENO

Polisacarido que es el principal carbohidrato almacenado en las células animales.

GLUCOSA

Un azúcar simple presente en la sangre. Es la fuente principal de energía corporal.

También se denomina dextrosa.

La glucosa es la fuente principal de energía para las células vivas y llega a cada una de ellas por la corriente sanguínea.

GRASA CORPORAL

Se refiere a la cantidad de tejido adiposo en forma de triglicéridos que se localiza en zonas específicas del cuerpo.

GRUPO DE CONTROL

Pacientes que padecen de hipertensión arterial y que participarán como muestra en el trabajo de investigación.

HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Enfermedad común, a menudo asintomática, caracterizada por un aumento de la presión arterial que excede persistentemente los 141 mmhg sistólica y la presión diastólica arriba de los 91 mmhg.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL

El índice de masa corporal, o IMC, es una cifra que expresa el peso relativo del cuerpo, fuertemente asociado al total de grasa corporal en los adultos.

INTENSIDAD

Es la calidad del entrenamiento, tiempo, pulsaciones cardiacas, pesos levantados, dificultad del trabajo realizado.

LIPOSOLUBLE

Sustancias que se disuelven en los aceites y en las grasas, por ejemplo las vitaminas ADEK

MEMBRANA CELULAR

Cubierta externa de una célula que generalmente presenta micro vellosidades que se proyecta contiene citoplasma celular.

METABOLISMO

Conjunto de reacciones químicas a que son sometidas las sustancias ingeridas o absorbidas por los seres vivos hasta que suministran energía o hasta que pasan a formar parte de la propia arquitectura estructural.

MITOCONDRIA

Orgánulo pequeño cilíndrico filamentosos o granular situado en el citoplasma, que interviene en el metabolismo y en la respiración celular, que está presente en número variable en todas las células vivas, salvo en las bacterias, virus, algas azul-verdosas y eritrocitos maduros.

MOLÉCULAS

La unidad más pequeña que muestra las unidades de un elemento o compuesto, una molécula está constituida por dos o más átomos combinados.

MORBILIDAD

Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo.

PRESION ARTERIAL

Tensión ejercida por la sangre circulante sobre las paredes de las arterias.

PROTEÍNA

Compuesto químico constituido por aminoácidos unidos covalentemente a través de uniones peptídicas. Las proteínas cumplen muchas funciones biológicas, desde las meramente estructurales a las mas variadas enzimáticas, transportadora de defensa.

SALUD

Es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedades y dolencias.

SEDENTARISMO

Relativo a la situación de inactividad, como el trabajo o las situaciones de ocio que se puede realizar en la postura de sedestación.

TECNICA RESPIRATORIA

Proceso respiratorio que consiste en inhalar aire profunda y rítmicamente, de acuerdo con la cadencia de las zancadas al caminar.

TEJIDO ADIPOSEO

Tejido formado por células grasas.

TRIGLICÉRIDO

Lípido producto de la esterificación de la glicerina por tres ácidos grasos.

TROTAR

Ejercicio aeróbico de resistencia que basa su fuente de producción de energía en el oxígeno.

VASOS SANGUÍNEOS

Cualquier componente de la red de estructuras tubulares que transportan sangre.

VITAMINA

Cada uno de los compuestos necesarios para el funcionamiento fisiológico de un organismo y que, al no poder ser sintetizado por el mismo han de estar presentes en la dieta.

VOLUMEN

Es la cantidad de entrenamiento y cantidad total de repeticiones, kilómetros, horas, etc.

VOLUMEN SISTÓLICO

Cantidad de sangre que expulsa el corazón cada vez que se contrae.

BIBLIOGRAFIA

MELLENDEZ, MAIMOL RASIEL. Como preparar el ante proyecto de investigación y la tesis de graduación. Cuarta edición. El Salvador, C.A año 2000

SORIANO ROJAS, RAÚL. Guía para realizar investigaciones sociales. México. Quinta edición, noviembre de 1989.

SAMPIERI, ROBERTO HERNÁNDEZ. Metodología de la investigación. Segunda edición, 1998.

[HTTP://www.el-nacional.com/canales/salud/detalleg.asp?id=452](http://www.el-nacional.com/canales/salud/detalleg.asp?id=452)

EL DIARIO DE HOY, miércoles 9 de julio 2003.

(R. CEDILLOS. El Salvador ciencia y tecnología, año 8, no. 11, mayo de 2003).

COOPER, DR. KENNETH. Aeróbics, 1968

COOPER, DR. KENNETH. El camino del aeróbics, 1977.

KLAUS BÖS Y JOACHIN SAAM, caminar walking, segunda edición año 2000.

[HTTP://www.trainingnews.com](http://www.trainingnews.com)

[HTTP://www.mundohogar.com](http://www.mundohogar.com)

[HTTP://www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com)

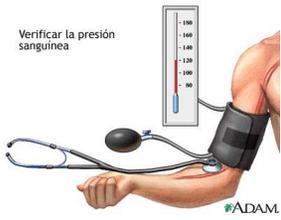
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, hipertensión arterial como problema de salud comunitario, 1990.

OTERO LUQUE, DR. MANUEL. La hipertensión, una amenaza silenciosa, primera edición, enero de 1997.

PICKERING, THOMAS G., buenas noticias sobre hipertensión arterial, 1996.

FORMULARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN																					
Resultado de las evaluaciones pedagógicas																					
Número	Paciente	Sexo	Edad	Asis. %	Peso			Grasa corporal			IMC			Presión arterial						VO2 máx Lit. x Min.	
					(LBS)			(%)			(%)			Sist	Diast	Sist	Diast	Sist.	Diast	1r a	2d a
					1ra	2da	3ra	1ra	2da	3ra	1ra	2da	3ra	1ra.	2da.	3ra.	Sist.	Diast			
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					



¡ATENCIÓN!

PERSONAS HIPERTENSAS

LOS ESTUDIANTES DE LA LIC. EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES DE LA UES EN CONVENIO CON LA CLINICA COMUNAL DEL ISSS DE MEJICANOS

INVITA A: PERSONAS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL A PARTICIPAR DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS AERÓBICOS.

CHARLA INFORMATIVA

LUGAR: CLÍNICA COMUNAL DEL ISSS DE MEJICANOS.

FECHA: MIÉRCOLES 12 DE ENERO DE 2005.

HORA: 4:30 PM.

MAYOR INFORMACIÓN AL TELÉFONO: _____



Evaluación de la presión arterial



Evaluación del índice de grasa corporal



Evaluación del test de cooper



Charla nutricional

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIDAD
EN EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN**



**PROPUESTA METODOLÓGICA DIRIGIDA A PACIENTES PARA
REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES CAUSADAS POR LA
HIPERTENSIÓN ARTERIAL A TRAVÉS DE UN PROGRAMA DE
EJERCICIOS AERÓBICOS**

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta tiene como fin explorar un programa de ejercicios aeróbicos dirigido a las instituciones que brindan asistencia primaria en salud, el proyecto pretende ser una herramienta para crear las bases mínimas necesarias en la atención integral a pacientes con hipertensión arterial primaria o esencial.

Es necesario elaborar y ejecutar el proyecto respetando las características de la población esto permitirá tener un enfoque amplio de cómo prevenir, mantener o disminuir la morbilidad de la hipertensión arterial.

Los objetivos planteados en el programa muestran si los ejercicios aeróbicos benefician a los pacientes con hipertensión arterial.

En la justificación se menciona acerca de la importancia de elaborar y ejecutar este tipo de programas destinados a mejorar la atención integral de los pacientes con hipertensión arterial.

Las metas propuestas indicarán en el futuro los parámetros que se espera cumplir con el programa de ejercicios aeróbicos.

Asimismo se menciona la localización física del proyecto, como la determinación de las actividades, la metodología y técnica a utilizar.

Además se establecen los aspectos organizativos, humanos y materiales necesarios para el proyecto y se finaliza recomendando el tipo de evaluaciones a ejecutar en el proyecto.

Objetivo General

- Conocer en que medida los ejercicios aeróbicos influyen en los pacientes con hipertensión arterial de la clínica comunal del Seguro Social del municipio de Mejicanos del departamento de San Salvador.

Objetivo específico

- Establecer de que manera la caminata como ejercicio aeróbico disminuye los índices de grasa corporal en los pacientes con hipertensión arterial.
- Reconocer en que medida la caminata como practica aeróbica aumenta el consumo máximo de oxígeno en las personas que padecen de hipertensión arterial.
- Controlar por medio de evaluaciones como el ejercicio aeróbico de trotar baja los índices de grasa corporal de los pacientes hipertensos.
- Identificar de que forma el trote como ejercicio aeróbico incrementa el consumo máximo de oxígeno en los pacientes hipertensos.

JUSTIFICACIÓN

Con el desarrollo del trabajo de investigación se pretende beneficiar directamente a la población cotizante del ISSS de la ciudad de Mejicanos, por medio de un grupo de control de pacientes con hipertensión arterial (HTA) que servirá de muestra.

Así mismo se cree necesario llevar a cabo esta investigación porque se une a la necesidad palpable de elaborar y ejecutar un programa sistemático de ejercicios aeróbicos que formen un precedente para las futuras generaciones que están en riesgo de contraer este tipo de enfermedad silenciosa que cada día afecta a más población por falta de ejercicios aeróbicos.

En estos momentos se esta llevando una reforma en la salud del pueblo salvadoreño y este tipo de investigación dará respuestas visibles en la salud del grupo de control que se pretende formar.

¿Será el trabajo de investigación una herramienta que permita darle a los pacientes con hipertensión arterial una mejora en su atención integral?

META GENERAL

- ❖ Lograr en un 95% que las personas con hipertensión arterial se beneficien de la práctica de los ejercicios aeróbicos.

METAS ESPECÍFICAS

- ❖ Lograr que el 100% de los participantes del programa de ejercicios aeróbicos versus hipertensión arterial sean capaces de realizar caminatas y trote.
- ❖ Lograr que el 100% del grupo de control mantengan niveles óptimos y / o normales de la tensión arterial.
- ❖ Que al final del programa de ejercicios aeróbicos el 90% de las personas hipertensas disminuyan los índices de grasa corporal.

LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

Clínica comunal del Seguro social del municipio de Mejicanos propone las siguientes alternativas físicas:

1. Universidad de El Salvador.
2. Clínica comunal del ISSS de la ciudad de Mejicanos.
3. Queda abierto al consenso del grupo de control la factibilidad de otras alternativas, por ejemplo:
 - a) Casa de algún paciente.
 - b) Casa comunal.
 - c) Área abierta de la comunidad.

DETERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- Promoción de la investigación dirigida a pacientes hipertensos por medio de:
 - A) Afiche trípico promocional que nos permita obtener una muestra comprometida con el proyecto.

B) Hojas volantes que brinden información sobre la primera reunión.

- Selección de los pacientes.
- Inicio de las actividades.
- Evaluaciones pedagógicas (entrada, intermedia, final).
- Charlas educativas.
- Práctica de ejercicios aeróbicos.
- Clausura del programa.

METODOLOGÍA Y TÉCNICA A UTILIZAR

Para implementar el programa de ejercicios aeróbicos a los pacientes con HTA se han seleccionado los siguientes métodos de entrenamiento adaptados a las características de nuestro grupo de control:

- Charlas educativas.
- Método continuo.
- Método explicativo.
- Método demostrativo.

EN CUANTO A LA MUESTRA Y SU TAMAÑO

Se seleccionará pacientes hipertensos con las siguientes características:

Edad: Entre 30 y 65 años.

Sexo: masculino y femenino.

Fecha del primer diagnóstico de hipertensión arterial: De 1999 hasta la fecha.

Cifra tensional de entrada: _____

Plan de tratamiento: Farmacológico No farmacológico

Estableceremos un tamaño mínimo de 20 y un máximo de 50 reunidos en un solo grupo.

ASPECTOS ORGANIZATIVOS

Para la buena ejecución del trabajo de investigación se hace necesario la organización de funciones y actividades de cada uno de los responsables, colaboradores y ejecutores del programa.

En este sentido el plan será ejecutado por licenciados en Educación Física, Deportes y recreación de la Universidad de El Salvador.

Los ejecutores del trabajo de investigación se presentarán puntualmente a cada sesión, con los recursos didácticos adecuados y orientarán las actividades de forma sistemática.

El grupo de control conformado por pacientes hipertensos deberán presentarse a las instalaciones donde se quedara acordado, a la hora y días establecidos, con la vestimenta adecuada que les permita realizar los ejercicios aeróbicos.

Un médico general de la clínica comunal del Seguro Social de Mejicanos nos dará el respaldo y asesoría médica especializada durante el proceso de investigación.

El Doctor formará parte del equipo facilitador del ejercicio aeróbico a los pacientes en cuanto a la vigilancia médica. Además apoyará otras actividades como consolidar datos, participar en las mediciones u otras que a juicio del equipo pueda ser realizada por el médico.

RECURSOS HUMANOS

- Directora de la clínica Comunal de Mejicanos del Seguro Social.
- Un médico general, responsable del programa de Hipertensión arterial de la clínica comunal de Mejicanos.
- Pacientes con hipertensión.
- Estudiantes egresados de la Universidad de El Salvador con especialidad en Educación Física, deportes y recreación.
- Asesor interno del trabajo de investigación:
Lic. Alfredo Escobar.
- Asesor externo:
Lic. Santos Lucero.

RECURSOS MATERIALES

- Clínica comunal del ISSS de Mejicanos.
- Complejo Deportivo de la Universidad de El Salvador.
- Conos.
- Silbatos.
- Cronómetros
- Cinta métrica.
- Báscula.
- Medidor digital de grasa corporal.
- Computadora.
- Papelería.
- Estetoscopio.
- Esfigmomanómetro.

PRESUPUESTO

Los recursos serán proporcionados por la institución que lleve a cabo el programa.

EVALUACIÓN

- Las evaluaciones serán realizadas al inicio del programa, a la mitad y al final. Se denominarán evaluaciones pedagógicas a las siguientes mediciones:
- Medición de la presión arterial, por medio de un esfigmomanómetro.
- Medición de grasa corporal, por medio de un medidor digital de grasa corporal.
- Evaluación de aptitudes físicas, utilizando el test del Dr. Keneth Cooper.
- Todas estas evaluaciones pedagógicas mencionadas anteriormente estarán dirigidas al grupo de control.
- En cuanto al TEST DE COOPER (test físico) se realizará el primero a la mitad y el segundo al final del programa de ejercicios aeróbicos.