



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
“ Carlos Rafael Rodríguez”
FACULTAD DE CULTURA FISICA

TRABAJO DE DIPLOMA

***TÍTULO: EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS
FÍSICOS EN LA REHABILITACIÓN DE TRABAJADORES
HIPERTENSOS
DE LA TERMOELÉCTRICA DE CIENFUEGOS***

Autor: Olayo Argüelles Díaz

Tutor: Lic. Jorge Luis Menéndez Díaz

***Cienfuegos
Junio del 2002***



***Universidad de Cienfuegos
"Carlos Rafael Rodríguez"
Facultad Cultura Física***

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad de Cienfuegos como parte de la culminación de los trabajos en la especialidad Cultura Física; autorizado a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime convenientes, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en evento ni publicado, sin la aprobación de la Universidad.

Firma del Autor

Los abajo firmantes certificamos que el trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Computación
Nombres y Apellidos. Firma

Información Científico – técnica
Nombres y Apellidos. Firma

Sistema de Doc. de Proyectos.
Nombres y Apellidos. Firma

Firma del Tutor.
Nombres y Apellidos. Firma

Pensamiento:

" La prolongación de la vida y la terapia contra numerosas enfermedades consisten hoy día en el ejercicio físico..."

FIDEL

Dedicatoria

A la Revolución.

*A mi familia, en especial, a mi esposa,
hijo y a mis padres.*

AGRADECIMIENTOS

A la Revolución que me ha dado la posibilidad de formarme como Licenciada.

Agradezco a todos los profesores, compañeros de grupo y demás personas de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" por haber contribuido a mi formación profesional.

Muy agradecida estoy a mi tutor Jorge Luis Menéndez por su ayuda, sus consejos y la transmisión de sus experiencias que tan útiles me han sido.

A todos los que de una forma u otra me han apoyado durante el transcurso de mi carrera.

ÍNDICE

<i>Resumen.....</i>	<i>7</i>
<i>Introducción.....</i>	<i>8</i>
<i>Capítulo I Fundamentación Teórica.....</i>	<i>14</i>
<i>Capítulo II Fundamentación de la Propuesta de Solución.....</i>	<i>46</i>
<i>Capítulo III Análisis de los Resultados.....</i>	<i>54</i>
<i>Conclusiones.....</i>	<i>59</i>
<i>Recomendaciones.....</i>	<i>60</i>
<i>Referencias Bibliográficas.....</i>	<i>61</i>
<i>Bibliografía Consultada.....</i>	<i>63</i>
<i>Anexos.....</i>	<i>66</i>
<i>Tablas.....</i>	<i>69</i>

RESUMEN

Teniendo en cuenta la prevalencia elevada de Hipertensión Arterial en nuestro país, donde algo más de dos millones de cubanos adultos actualmente padecen esta enfermedad, específicamente en la provincia de Cienfuegos, que alcanza una tasa de 144, 1 afectados por cada 1000 habitantes, se hace necesario la aplicación de un plan de rehabilitación a pacientes hipertensos, que por encontrarse laborando no pueden acudir a las áreas terapéuticas. El presente trabajo investigativo tiene como finalidad determinar la efectividad de un tratamiento rehabilitador aplicado a un grupo de pacientes que laboran en la Termoeléctrica de Cienfuegos. Con el fin de llegar al diagnóstico de la enfermedad en estos pacientes, nos auxiliamos del médico y la enfermera, así como los datos clínicos que aparecen registrados del consultorio médico. Para el desarrollo de esta investigación se realizó un estudio a una muestra de 30 trabajadores con hipertensión arterial en el período comprendido entre octubre del 2000 y octubre del 2001, esta muestra coincide con el universo de trabajo. Las sesiones de rehabilitación, realizadas en horas de la mañana tenían una frecuencia de tres veces por semana con una duración de 60 min. durante un período de un año. Todo lo anterior trajo consigo un control de la Hipertensión Arterial reduciendo las posibles complicaciones, comprobándose como a través de la práctica del ejercicio físico, disminuyen los factores de riesgo controlables, elevando así la calidad de vida en nuestra muestra.

INTRODUCCIÓN

La Hipertensión es el trastorno cardiovascular más frecuente en el mundo, ya que afecta a más de 691 000 000 de habitantes del planeta, de los cuales, el 40 % son adultos de raza negra y más del 50% de la población total mayor de 60 años. A pesar del reconocimiento público creciente y el acopio de medicamentos antihipertensivos que crece con rapidez, la hipertensión es una de las principales causa de morbilidad y mortalidad cardiovascular. Los esfuerzos por prevenir, diagnosticar y tratar la hipertensión son un aspecto importante del cuidado de la salud mundial. (1)

Estudios realizados en las décadas del '60 y del '70 claramente mostraron la relación entre hipertensión (HTA) y las muertes por complicaciones vasculares en los órganos blancos o diana: corazón, cerebro, riñón y vasos sanguíneos. Como consecuencia de este hecho se produjo un gran estímulo a la investigación en aspectos epidemiológicos y básicos, tales como sus mecanismos fisiopatológicos.(2)

Según datos obtenidos por la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades cardiovasculares y dentro de ellas la HTA deben ser consideradas como un problema de salud prioritario en la América, con enormes repercusiones sociales y económicas. Esto es aún más evidente si se considera el hecho de que un número apreciable de pacientes, cuando buscan atención médica por HTA o son detectados por el equipo de salud en centros de atención, ya presentan complicaciones y daño de los órganos blancos o diana, lo que se explica en parte por ausencia de sintomatología en sus fases iniciales.

Las medidas dirigidas a toda la población con el objetivo de disminuir las cifras medias de PA (prevención primaria) pueden tener efectos fabulosamente buenos

en la morbilidad de enfermedades asociadas a la HTA, por ejemplo: una disminución de un 4% de la cifra de PA podía estar acompañada por la disminución del 9% de la mortalidad por cardiopatía isquémica y el 20% por accidente vascular encefálico. (3)

La hipertensión arterial (HTA) representa por sí misma una enfermedad, como también un factor de riesgo importante para otras enfermedades, fundamentalmente para la cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, enfermedad cerebro-vascular e insuficiencia renal y contribuye significativamente a la retinopatía (3).

La HTA está distribuida en todas las regiones del mundo, atendiendo a múltiples factores de índole económico, social, cultural, ambiental y étnico. La prevalencia está en aumento asociada a patrones alimentarios inadecuados, disminución de la actividad física y otros aspectos de conducta relacionados con hábitos tóxicos. De los numerosos estudios, el realizado en Framingham demostró la asociación de la HTA con otras afecciones como la obesidad, diabetes mellitus, ingestión de alcohol y tabaquismo(4)(5).

La elevación de las cifras de presión arterial (PA) por encima de los valores normales es uno de los problemas de salud más frecuentemente observados en la población cubana, cada año un número considerable de nuevos individuos se unen al grupo de hipertensos que existen en la población. La prevalencia estimada en nuestro país está alrededor de los 2 millones de hipertensos y la incidencia de 0,4% anual, según reporta la Dirección Nacional de Estadísticas del Ministerio de Salud Pública de Cuba(6).

Con relación al individuo afectado, el sistema nacional de salud tiene la responsabilidad de detectarlo durante toda la vida, de esta forma el riesgo de complicación y muerte presentado disminuye considerablemente.

La Organización Mundial de la Salud, la Asociación Internacional de Hipertensos y otros equipos de expertos insisten en la necesidad de intensificar y actualizar métodos para modificar el estilo de vida que deviene un pilar para obtener un adecuado control de las cifras tensionales.

Muchos han sido los autores que sugieren la práctica sistemática del ejercicio físico como tratamiento para la reducción de las presiones arteriales al nivel normal sin medicamentos.

La utilización del ejercicio físico como medio terapéutico es tan antigua como la propia humanidad, en relación con esto, son muy conocidos los trabajos de muchos médicos que en aquel entonces recetaban como medicamento determinadas actividades físicas y obtenían saldos positivos con este tipo de tratamiento.

Podemos considerar que los ejercicios físicos los encontramos desde los primeros orígenes del hombre, como manifestación organizada de movimiento con una cierta intencionalidad, sin embargo, la funcionalidad de dichos ejercicios ha tenido una significación diferente en función del contexto histórico en el cual nos ubiquemos.

Durante las diversas épocas encontramos unas finalidades diferentes de los ejercicios. Desde el punto de vista de la Actividad Física, el hecho circunstancial más interesante se centra en la atención del ejercicio físico, considerado como una herramienta fundamental para lograr una mejor calidad de vida en el desarrollo del individuo y desde esta perspectiva hemos de considerarlo.

La falta de ejercicios, mejor conocida como sedentarismo es un importante factor de riesgo para el desarrollo de la hipertensión arterial.

Es conocido que una actividad física aeróbica sistemática favorece el mantenimiento o la disminución del peso corporal con un consiguiente bienestar físico y psíquico del individuo. Las personas con presión arterial normal con una vida sedentaria incrementa el riesgo de padecer de presión arterial elevada entre un 20 % a un 50 %.(1)

En nuestro país se han llevado a cabo vías y fórmulas para la ejercitación de las actividades físicas en los pacientes hipertensos. Las Áreas Terapéuticas de la Cultura Física, hace casi veinte años, vienen desarrollando un programa de atención a la cardiopatía, aunque no ha dado respuesta a las demandas de la actualidad dado el espacio y el horario en el cual funciona, incrementándose este factor de riesgo en la población laboralmente activa.

En la provincia Cienfuegos, aunque está enfrascado en este programa, hay que señalar que presenta la deficiencia anteriormente señalada, dando como resultado que al cierre del año 2001, la población dispensarizada era de 57 315 hipertensos lo que representa una tasa de 144, 1 por cada mil habitantes.

El proyecto global Cienfuegos, después de 4 años redujo la prevalencia de HTA de 43.9% a 38.5%. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que una disminución de 2 mm Hg en presión arterial (PA) media de la población produce una reducción de 6% de la mortalidad anual por accidente vascular encefálico (AVE), 4% para las cardiovasculares y un 3% para todas las causas asociadas.

Si esto se aplica a la reducción media lograda en Cienfuegos (aproximadamente 3.5 mm Hg), puede lograrse disminuciones de 9% para las enfermedades cerebrovasculares, 6% para las cardiovasculares y 4.5% para todas las causas.

El Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación, recientemente, ha creado un Programa de Actividades Físicas para el Tratamiento de la HTA con el principal objetivo de mejorar la calidad de vida de los hipertensos a través de la

práctica de ejercicios físicos aeróbicos, el cual deberá desarrollarse preferentemente antes o después de la jornada laboral en las áreas creadas en las comunidades o combinados deportivos, para darle atención a esos trabajadores hipertensos que no pueden asistir a las Áreas Terapéuticas.

Todas las comunidades no tiene creadas esas áreas, y nuestros trabajadores no pueden recibir los beneficios de este programa, por eso nos dimos a la tarea de llevar la actividad física al centro laboral (Termoeléctrica “Carlos Manuel De Céspedes”) donde existe una prevalencia de 10.3% de trabajadores hipertensos, tomando como guía ese programa y adaptarlo a nuestras condiciones, como una estrategia para controlar los niveles de tensión arterial en estos trabajadores, utilizando nuestro Plan Rehabilitador con Ejercicios Físicos.

OBJETO DE ESTUDIO:

Hipertensión Arterial.

CAMPO DE ACCIÓN:

Rehabilitación con Ejercicios Físicos.

PROBLEMA CIENTÍFICO:

¿ Alcanzará el Programa de ejercicios físicos un desarrollo efectivo en el control de la HTA en los pacientes hipertensos de la Termoeléctrica “Carlos M. De Céspedes” de Cienfuegos?.

OBJETIVO:

➡ *Determinar la efectividad de un programa de ejercicios físicos en el control de la Hipertensión Arterial en los trabajadores afectados de la Termoeléctrica de Cienfuegos.*

HIPÓTESIS:

Si se aplica un programa con ejercicios físicos en los pacientes hipertensos se logrará el control de la HTA.

Variable Independiente ➡ *Programa con ejercicios físicos*

Variable Dependiente ➡ *Control de la HTA.*

MUESTRA:

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal, en una muestra de 30 trabajadores de la Termoeléctrica "Carlos Manuel de Céspedes" de Cienfuegos, en el período comprendido entre octubre del 2000 y octubre del 2001, donde existe una población de 10.3% de trabajadores afectados con HTA.

MATERIALES UTILIZADOS:

- *Pesa con tallímetro.*
- *Cronómetro.*
- *Silbato.*
- *Esfigmomanómetro.*
- *Estetoscopio.*
- *Historia Clínica (Documento de Análisis)*

MÉTODOS UTILIZADOS:

- *Método Experimental.*
- *Método de la medición.*
- *Método Estadístico.*

CAPÍTULO I

Fundamentación Teórica

La presión arterial es algo que todos tenemos y necesitamos tener. Sin la presión arterial la sangre no podría circular en nuestro organismo. Y, sin la circulación sanguínea, los órganos vitales no pueden recibir el oxígeno y nutrición que necesitan los tejidos para funcionar. Por esto, es importante que se conozca e informe sobre la presión arterial y como mantenerla dentro de los límites normales.

DEFINICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL:

La Presión Arterial (PA) se define como la fuerza ejercida por la sangre contra cualquier área de la pared arterial y se expresa a través de las diferentes técnicas de medición como PA sistólica, PA diastólica y PA media. (1)(7)(8)

La Presión Arterial (P.A) siguiendo el criterio de Gallavardin podemos decir que es una fuerza creada por el corazón, mantenida por la elasticidad arterial y reguladas por las resistencias periféricas. En toda presión sanguínea debemos determinar la máxima que corresponde a la sístole ventricular (Presión máxima o sistólica) y la mínima que no es más que la presión que queda después de haberse desvanecido la anterior (Presión diastólica) manteniendo ellas dos una correspondencia dentro de ciertos límites homogéneos (aunque variables).

Tensión Arterial, es presión ejercida por la sangre sobre las paredes de las arterias. La tensión arterial es un índice de diagnóstico importante, en especial de la función circulatoria. Debido a que el corazón puede impulsar hacia las grandes arterias un volumen de sangre mayor que el que las pequeñas arteriolas y

capilares pueden absorber, la presión retrógrada resultante se ejerce contra las arterias. Cualquier trastorno que dilate o contraiga los vasos sanguíneos, o afecte su elasticidad, o cualquier enfermedad cardíaca que interfiera con la función de bombeo del corazón, afecta la presión sanguínea. En las personas sanas la tensión arterial normal se suele mantener dentro de un margen determinado. El complejo mecanismo nervioso que equilibra y coordina la actividad del corazón y de las fibras musculares de las arterias, controlado por los centros nerviosos cerebroespinal y simpático, permite una amplia variación local de la tasa de flujo sanguíneo sin alterar la tensión arterial sistémica. O sea, cuando la sangre que circula por los vasos sanguíneos, necesita sobretodo en las arterias, una determinada presión para poder alcanzar todos los órganos y suministrarles nutrientes y oxígeno. Esta presión arterial, depende por un lado de la fuerza con la que la sangre es impulsada desde el corazón en cada latido, y por otro de la resistencia que los conductos arteriales ofrecen a su paso. (1)

La presión arterial en los seres humanos, tiene dos valores; uno de ellos llamado valor sistólico ó presión máxima, y que en régimen de normalidad varia entre 100 y 140 mmHg, y otro llamado valor diastólico ó presión mínima, y que normalmente varia entre 60 y 90 mmHg. (1)

En condiciones normales, el corazón late de 60 a 80 veces por minuto. Con cada latido manda una ola de sangre a sus arterias. Esto hace que la presión se eleve en las arterias, por otra parte la presión baja cuando el corazón descansa entre latidos. (3)

Con arreglo a lo anteriormente expuesto, diremos que un sujeto padece hipertensión arterial, ó que es hipertenso, cuando sus cifras tensionales, tomadas en reposo exceden de 140/90 mm Hg, y además persisten a lo largo del tiempo. Hoy en día, las cifras de normalidad tensional se consideran en torno a 130/85 mm Hg, mientras que 120/80 mmHg serían las cifras "ideales". (3)

La importancia clínica de la hipertensión, radica no tanto en el valor absoluto de sus cifras, sino en la lesión que produce en determinados órganos (órganos diana) de los que el corazón y las arterias, el cerebro, el riñón y la retina, son los mas afectados, y por tanto consecuencia de las complicaciones habituales de la hipertensión arterial.(1)(3)

Hay que considerar que la presión arterial es una variable biológica que cambia constantemente para adaptarse a las necesidades del organismo. Por tanto, su evaluación debe hacerse en condiciones de reposo y a lo largo del tiempo.

Con el envejecimiento arterial que se sufre con la edad, la presión arterial máxima tiende a subir y la mínima por el contrario se reduce. Esto ha llevado a algunas escuelas médicas a considerar que un valor máximo de 160/90 mmHg sería normal por encima de 65 años, mientras que para otros la cifra de normalidad con independencia de la edad sería siempre 140/90 mmHg.

Estudios científicos han precisado que hay factores ambientales y genéticos en los padecimientos de Hipertensión. Dichos padecimientos se acrecientan con la edad. La obesidad, el exceso de ingesta de sal, la falta de potasio, el elevado consumo de alcohol y tabaco, la falta de práctica física y el estrés, agudizan los riesgos de la enfermedad. Sin embargo, es importante señalar, que hoy en día se sabe que el factor genético también cuenta en la aparición de esta dolencia, aunque se desconoce que responsabilidades directas juega la herencia.

FACTORES CONTROLABLES

- *Obesidad*
- *Consumo excesivo sal*
- *Alcohol*
- *Falta de ejercicio físico*
- *Estrés*
- *Tabaquismo*

- *Cafeína*

FACTORES NO CONTROLABLES

- *Raza*
- *Herencia*
- *Edad*

Factores controlables

Obesidad:

Hay una relación directa precisa entre el peso corporal y la presión arterial en reposo. Estudios epidemiológicos han demostrado que las personas con sobrepeso tienen mayor riesgo de hipertensión y problemas cardiovasculares. La pérdida de peso se correlaciona estrechamente con una disminución de la presión arterial y es quizás la más eficaz de todas las medidas no farmacológicas para el tratamiento de la hipertensión. Estar dentro de un peso normal no es sólo una cuestión de estética sino de salud del cuerpo físico y de la mente. Las personas obesas están mucho más enfermas que las delgadas con problemas cardiacos, hipertensos, anginas, infartos, insuficiencia respiratoria, varices, inflamaciones articulares y óseas, fatiga respiratoria, con colesterol, ácido úrico y glucosa elevados, todo ello debido a que los órganos internos deben de trabajar a un ritmo más rápido y de ahí viene ese agotamiento y fallo del organismo. Por lo general la obesidad esta ligada a la pereza, el desánimo, falta de ejercicio físico, comodidades, gula, y abandono de uno mismo. (1)

¿Cómo saber si estamos dentro del peso normal?

Para saberlo es fácil hallando el índice de masa corporal (IMC), en el que dividimos el peso por la talla al cuadrado, por ejemplo en una persona que pesa

67 kilos y mide 1.65 cm, dividimos los 67 kilos por el resultado de multiplicar 1.65 por 1.65.

$$IMC = \frac{\text{Peso (kilos)}}{\text{talla x talla (cm)}}$$
$$IMC = \frac{67}{1.65 \times 1.65} = 24$$

En el peso normal el IMC va de 20 a 25 en las mujeres y de 20 a 27 en los hombres. En el ejemplo estaría dentro de un peso normal. Por debajo de 20 hay delgadez excesiva y por encima de 25 ó 27 hay sobrepeso. Se considera que existe obesidad si el IMC está por encima de 30.

Consumo excesivo de sal:

Hoy en día, los alimentos llevan una cantidad de sal suficiente, por lo que su añadido durante el cocinado y en la mesa supone una sobrecarga para el organismo. A la larga, este exceso de sal acaba predisponiendo a la HTA. Por ello debemos ser muy restrictivos al añadir sal a nuestras comidas y saber que podemos emplear otros métodos de condimentación de los alimentos.

Alcoholismo:

El consumo de alcohol eleva la presión arterial, aguda y crónicamente, y estudios transversales demostraron una relación entre la presión arterial elevada y el consumo excesivo de alcohol. Se estima que la ingestión regular de 30ml de alcohol al día (dos copas) aumenta la presión arterial sistólica de 2 a 6 mmHg.(1)

Falta de ejercicio físico:

Estudios realizados demuestran una prevalencia más baja de hipertensión en personas físicamente activas. El ejercicio isotónico regular, como el trote, ciclismo

o natación, reduce ligeramente la presión arterial en personas con hipertensión moderada a leve; también el riesgo cardiovascular, independientemente de la pérdida de peso, en tanto que promueve una sensación de bienestar. Las recomendaciones actuales para reducir la presión arterial y el riesgo cardiovascular global incluyen el ejercicio aeróbico conservando 70 a 80% de la frecuencia cardíaca máxima(se calcula restando la edad a 220) durante 20 a 30 minutos tres veces a la semana. Los pacientes deben de ejercitarse de manera gradual hasta lograr esta meta.(3)

Estrés:

La relajación y el tratamiento del estrés disminuyen solo moderadamente la presión arterial, incluso en pacientes altamente motivados. Por tanto, aunque estas técnicas pueden tener efectos secundarios beneficiosos, como disminución de la ansiedad y de la sensación de mayor bienestar, sus aplicaciones clínicas en el tratamiento de la hipertensión son limitadas.

Supresión del tabaquismo:

La nicotina aumenta la presión arterial de manera aguda, pero la frecuencia de hipertensión sostenida no es mayor en quienes fuman y no se ha comprobado que suprimir el tabaco beneficie el control de la presión arterial. En consecuencia hay que aconsejar que a los pacientes que eviten los cigarrillos antes de controlar su presión arterial. Debido a la frecuencia alta de afecciones malignas y enfermedades cardiovasculares aceleradas concurrentes, es necesario insistirles firmemente que supriman el tabaco.(1)

Cafeína.

En dosis bajas o moderadas puede producir elevaciones transitorias de la presión. Todos hemos comprobado que si estamos cansados o con sensación de «tensión baja», la cafeína es un estímulo notable. Sin embargo, a la larga y como norma general, no produce HTA mantenida.

Factores no controlables

Raza:

La hipertensión arterial tiende a ser más frecuente, de inicio más temprano, y más grave en personas de raza negra que en los de raza blanca. En ellas también es mas frecuente el daño de órganos, secundario a hipertensión. Sin embargo, en personas de raza negra la hipertensión puede tratarse con tanto éxito como en personas de raza blanca.(1)

Herencia:

Hoy en día se sabe que existen factores de carácter genético que predisponen a padecer hipertensión, y aunque la hipertensión no sea heredable en sentido estricto, en aquellos individuos con antecedentes familiares de hipertensión, ó con otros factores cardiovasculares de riesgo, se debe realizar una investigación mas intensa y frecuente de las cifras de tensión arterial y de los demás factores de riesgo, a modo de estado de alerta clínica permanente.

Edad:

La edad es otro factor por desgracia no modificable, que va a influir sobre las cifras de presión arterial, de manera que tanto la presión arterial sistólica o máxima o diastólica o mínima aumentan con la edad y lógicamente se encuentra un mayor número de hipertensos en los grupos de más edad. (Anexo # 1)

Es habitual que durante muchos años (10,15 ó incluso 20 años) la hipertensión no produzca en el hipertenso ningún síntoma de alarma, aunque el daño interno sobre los órganos diana se efectúe desde el principio.

Sobre la base de su alta prevalencia (la hipertensión arterial afecta a más del 20% de la población adulta de más de 40 años, y casi a la mitad de los mayores de 65 años) es una práctica muy aconsejable tomarse la presión arterial a partir de estas edades con regularidad por lo menos cada año ó mejor cada 6 meses.

En la mujer tras la menopausia la incidencia de hipertensión aumenta considerablemente (se piensa que por la falta de hormonas femeninas), por lo que a partir de esta situación clínica, la mujer debe vigilarse la presión arterial con regularidad.

La característica más importante de la HTA es, precisamente, que no produce síntomas, de ahí que se la conozca como el asesino silencioso. Es decir, en condiciones normales los pacientes hipertensos no notan nada especial. Pero esta circunstancia, que podría considerarse favorable para el paciente ya que no se encuentra mal, tiene su aspecto negativo: al no presentar síntomas la persona no se siente enferma y, por tanto, no acude al médico con lo que desconoce su verdadera situación.

En la mayoría de los casos, los síntomas que el hipertenso percibe no se deben a la propia HTA sino que son consecuencia de sus complicaciones. Es decir, si el paciente siente fatiga al andar o pasear deprisa, se debe a que la hipertensión probablemente ha afectado a su corazón (que se ha vuelto insuficiente y, por lo tanto, en determinadas circunstancias de esfuerzo no puede responder adecuadamente). O si el paciente nota dolor en el pecho al realizar un esfuerzo que cede al guardar reposo, entonces probablemente el problema sea que la HTA a lo largo de los años ha afectado a sus arterias coronarias. La HTA en ausencia de complicaciones no produce ningún síntoma, pero hay algunas creencias extendidas de que determinadas sensaciones pueden deberse a la HTA y conviene aclarar y repasar algunas de las más comunes.

• **Dolor de cabeza.** Es muy frecuente atribuir dolor de cabeza a una subida de la presión. Pero, normalmente, sólo se debe a la hipertensión en condiciones excepcionales (como cuando la presión se eleva por encima de 210 mm de Hg. para la sistólica ó 115 para la diastólica). Lo habitual es que el dolor de cabeza se produzca por otra causa, lo que causa incomodidad y ansiedad. Y eso, produce una liberación de adrenalina que eleva la presión. Por tanto la hipertensión en estos casos es secundaria al dolor de cabeza, y cede cuando éste mejora. (1)

• **Sangrado nasal.** No se pueden atribuir todos los casos de sangrado nasal a la hipertensión. Es cierto que en ocasiones los pacientes hipertensos lo sufren, pero no de modo más frecuente que en los pacientes con presión normal.

• **Mareos.** Cuando las cifras de hipertensión no son muy elevadas ésta no produce sensación de mareo o inestabilidad. Este síntoma probablemente se deba a otras causas y no a la Presión Arterial elevada.(1)

Dado que el diagnóstico de hipertensión se basa en la desviación por exceso de las cifras tensionales, el acto de medir la presión arterial debe ser en extremo riguroso. Así, el equipo de medición (son preferibles los aparatos de mercurio). Hay esfigmomanómetros de muchos tipos, pero en general todos incluyen una vejiga de goma hinchable incluida en un manguito de tela, y un sistema de medición de presión conectado a este manguito, sea con una columna de mercurio o con un sistema de diafragma metálico. Los esfigmomanómetros se complementan con un fonendoscopio normal, que puede estar incluido en el aparato o ser un elemento aparte. (Anexo # 2)

Debe estar perfectamente calibrado y el examinador debe estar familiarizado con la técnica de medida. No hay que ser médico para tener capacitación reconocida para medir la presión arterial, para esto, un sujeto con un entrenamiento adecuado puede estar perfectamente capacitado para medir con fiabilidad la presión arterial. Para tomarse la tensión, siéntese tranquilamente 5 minutos, sin haber fumado ni

tomado café y con la vejiga vacía. Poner el brazo izquierdo si es diestro y viceversa a la altura del corazón, apoyándolo en una mesa o el brazo del sillón. Ponga el manguito alrededor del brazo desnudo, entre el hombro y el codo. Coloque la campana del fonendoscopio en la flexura del codo, justo por debajo del manguito del esfigmomanómetro. Bombee la pera con rapidez hasta que la presión alcance 30 mm Hg más de la máxima esperada. Desinfe el manguito lentamente, haciendo que la presión disminuya 2 a 3 mm Hg por segundo. Escuche el sonido del pulso a medida que cae la presión. Cuando el latido se hace audible, anote la presión, que es la TA máxima o sistólica. Siga desinflando. Cuando el latido deja de oírse, anote de nuevo la presión, que es la TA mínima o diastólica. Repita el proceso al menos una vez más para comprobar las lecturas.

(1)(Anexo # 3)

Los estudios epidemiológicos que se llevan haciendo sobre la hipertensión desde hace bastantes años, indican claramente, que este proceso es el primer factor condicionante para padecer un infarto de miocardio o un estado de insuficiencia cardíaca progresiva. Además la hipertensión se asocia con una elevada posibilidad de sufrir una hemorragia cerebral o de entrar progresivamente en un fracaso renal irreversible. (1)(2)(6)

Una hipertensión arterial severa no tratada adecuadamente, llegará a producir en un plazo de 5 años una mortalidad global del 100%, correspondiéndole el 50% al infarto de miocardio, el 33% a la hemorragia cerebral, el 10% a fallo renal, y el 7% a roturas bruscas de la aorta (aneurismas). Se comprende entonces la severidad de la hipertensión, y el elevado perfil de riesgo cardiovascular que padece un hipertenso. Sin embargo hoy también se sabe, que si este tipo de pacientes reciben un tratamiento adecuado, la posibilidades de mortalidad se reducen en un 50% para la hemorragia cerebral y a casi en un 25% para el infarto de miocardio.(3)

La hipertensión crónica contribuye además, al deterioro orgánico general, afectándose la función cardíaca (insuficiencia cardíaca), alterándose la función mental especialmente para la memoria reciente (demencia senil), e induciendo insuficiencia circulatoria periférica (claudicación intermitente a la marcha).

En la mujer embarazada, la hipertensión es un proceso muy grave (eclampsia) que pone en serio peligro tanto la vida del feto como la de la madre.

La presión arterial alta o hipertensión puede dañar al organismo principalmente, porque aumenta la cantidad de trabajo del corazón y de las arterias. Como el corazón tiene que trabajar más de lo normal por mucho tiempo, este tiende a agrandarse, y posteriormente puede ser difícil responder a las exigencias del organismo.

A medida que se envejece, las arterias se endurecen y se hacen menos elásticas. Esto ocurre gradualmente en todas las personas, aunque no tengan la presión arterial alta. Pero con la presión arterial alta esto tiende a acelerarse.

El riesgo de un derrame cerebral también aumenta si se tiene la presión arterial alta. La presión arterial alta no controlada puede también dañar los riñones.

La presión arterial alta esencial no puede curarse, pero usualmente si puede controlarse y sus efectos pueden prevenirse o reducirse si se trata y se controla a tiempo.

No se debe tomar la presión arterial alta a la ligera. Como promedio, cuando se comparan con la presión arterial alta no controlada con las personas con presión arterial alta controlada, las personas no controladas tienen:

Tres veces más posibilidades de desarrollar enfermedades de las arterias coronarias.

Seis veces más posibilidades de desarrollar insuficiencia cardiaca congestiva; y siete veces más posibilidades de tener un derrame cerebral.

CLASIFICACIÓN:

La HTA se puede clasificar de tres maneras distintas (9)(10)(15):

Por el nivel de la lectura de la PA.

Por la importancia de las lesiones orgánicas.

Por la etiología.

Por el nivel de la lectura de la presión arterial. (9)(10)(15)

Clasificación de la Presión Arterial para Adultos de 18 años o más (JNC – V/1993 y VI- 1997)*

Categoría	Sistólica (mmHg)	Diastólica(mmHg)
Óptima	Menos de 120	Menos de 80
Normal	Menos de 130	Menos de 85
Normal Alta	130 – 139	85 – 89
Hipertensión**		
Estadio 1 (Discreta)	140 – 159	90 – 99
Estadio 2 (Moderada)	160 – 179	100 – 109
Estadio 3 (Severa)	180 – 209	110 – 119
Estadio 4 (Muy Severa)	210 y más	120 y más

*Adecuación acorde a las características de nuestra población, para Cuba.

**Basadas en el promedio de dos o más lecturas tomadas en cada una o más visitas tras el escrutinio inicial. Cuando la cifra de presión arterial sistólica o

diastólica caen en diferentes categorías la más elevada de las presiones es la que se toma para asignar la categoría de clasificación.

Por la importancia de las lesiones orgánicas se dividen en:

Fases I, II y III.

Fase I. No se aprecian signos objetivos de alteración orgánica.

Fase II. Aparecen por lo menos uno de los siguientes signos de afección orgánica:

Ⓢ *La hipertrofia ventricular izquierda (HVI) es detectada por rayos X, electrocardiograma (EKG) y ecocardiografía.*

Ⓢ *Estrechez focal y generalizada de las arterias retinianas.*

Ⓢ *Proteinuria y ligero aumento de la concentración de creatinina en el plasma o uno de ellos.*

Fase III. Aparecen síntomas y signos de lesión de algunos órganos a causa de la HTA en particular:

Corazón: Insuficiencia ventricular izquierda (IVI).

Encéfalo: Hemorragia cerebral, cerebelar o del tallo encefálico: Encefalopatía hipertensiva.

Fondo de ojo: Hemorragia y exudados retineanos con o sin edema papilar. Estos son signos patognomónicos de la fase maligna (acelerada).

Hay otros cuadros frecuentes en la fase III pero no tan claramente derivados de manera directa de la HTA, estos son:

Corazón: Angina pectoris; infarto agudo del miocardio (IMA).

Encéfalo: Trombosis arterial intracraneana.

Vasos sanguíneos: Aneurisma disecante, arteriopatía oclusiva.

Riñón: Insuficiencia renal.

Clasificación Según la Etiología.

✓ **Primaria.**

✓ **Secundaria.**

✓ **Hipertensión Arterial Primaria:**

La HTA primaria, idiopática o esencial, se dice que aproximadamente del 90 al 95% de todas las personas que presentan hipertensión tienen HTA primaria. Este término significa simplemente que no se conoce causa orgánica evidente. Recientemente la OMS está considerando que se han acumulado suficientes conocimientos sobre las causas de la HTA, lo cual justificaría abandonar el término de esencial y utilizar mejor el de primaria. (1)(3)(11)(12)

La etiopatogenia no se conoce aún pero los distintos estudios indican que los factores genéticos y ambientales juegan un papel importante en el desarrollo de la HTA primaria. (1) (2)(12) (13) (14)

✓ **Hipertensión Arterial Secundaria**

Es la hipertensión de causa conocida, aproximadamente se encuentra entre el 5 y el 10%. Es importante diagnosticarla porque en algunos casos pueden curarse con cirugía o con tratamiento médico específico. (1)(7)

Estos pueden ser por carga de volumen con aumento del líquido extracelular

Por vasoconstricción que da un aumento de la RPT.

Por combinación de sobrecarga de volumen y vasoconstricción.

Las causas más frecuentes de HTA secundaria son:

Enfermedades endocrinas (de las glándulas): Síndrome de Cushing, Tumores de las glándulas suprarrenales.

Enfermedades del riñón: Estenosis (estrechez) de la Arteria Renal, glomerulonefritis, o fallo renal.

Desdichadamente, la presión arterial alta es una enfermedad que dura toda la vida. No se puede "curar", pero no se desanime. Usualmente si se puede controlar. Una vez que se ha empezado un programa de ejercicios físicos, es más fácil controlar la presión alta. Esto reducirá el riesgo de enfermedades como los ataques al cerebro y al corazón, la insuficiencia cardiaca y las enfermedades renales.

El ejercicio físico. Su evolución a lo largo de la Historia.

*Podemos considerar que en los comienzos de la existencia del hombre no existían unos objetivos claramente determinados de los mismos, a pesar de que el hombre efectuaba ejercicios de preparación para la caza, la guerra, o incluso para determinados fines mágicos o religiosos. Toda esta serie de conclusiones han debido ser extraídas de restos de utensilios y vestigios de imágenes en las cuevas por hallazgos arqueológicos en nuestro tiempo. Sobre todo en el **Neolítico** encontramos una gran preparación para la guerra, fruto del asentamiento y sedentarismo del hombre de este período. Si hemos de encontrar un fin de los ejercicios físicos en el hombre primitivo lo centraríamos en el principio de la supervivencia. Los miembros jóvenes de las tribus aprendían por imitación*

las ejecuciones de los guerreros o cazadores más representativos de su grupo, y de esta forma se transmitía de generación en generación.

1 Neolítico. *Período correspondiente a la llamada segunda edad de piedra.*

Avanzando en el tiempo, es fundamental señalar el tratamiento establecido con los ejercicios físicos por culturas milenarias destacadas por sus grandes avances a lo largo de la historia de la humanidad. Entre estas culturas señalamos a China, donde remontándonos a documentos antiquísimos (2600 a.d.C.) encontramos que ya se efectuaban ejercicios y danzas encaminadas a procurar la salud de los individuos. (20)

En otras culturas de la antigüedad como Egipto, Mesopotamia y Persia, las manifestaciones de ejercicios físicos iban destinadas principalmente a la preparación física de soldados para la guerra, así como para la recreación.(20)

En el mundo griego, y fundamentalmente en Atenas el ejercicio físico adquiere una nueva dimensión, ya que se constituye en base principal de la educación de los jóvenes.

*Los relatos de **Homero**² en la **Odisea**³ muestran que el ideal de hombre era alcanzado mediante la fuerza mental y física. El período fundamental se centra desde el año 776 a.d.C. hasta el 480 a.d.C., donde los ejercicios físicos son centro fundamental para la educación de los atenienses.*

En la educación del mundo romano, los ejercicios físicos fueron perdiendo el valor educativo que se concedió en el mundo griego, teniendo un empleo prácticamente paramilitar (período de la república). Durante el imperio adquiere un importante valor el espectáculo, adquiriendo la figura del gladiador una consideración social muy importante.

2 Homero (800 a.d.C.). El más famoso y antiguo de los poetas griegos. Posee dos poemas épicos de incalculable valor, de los cuales se ha extraído importantísima información de la vida y costumbres del mundo Heleno.

3 Odisea. Célebre poema épico de Homero compuesto de 24 cantos que narra el viaje de regreso de Ulises a su patria Itaca, tras la guerra de Troya.

En Roma vamos a encontrar la figura fundamental de **Galeno**, que es un médico que encuentra en la práctica de ejercicio físico un valor incalculable para la salud. Es el primer personaje que va a aplicar el uso de la gimnasia a la medicina. En la obra de Galeno “De Sanitate Tuenda” se discute la intervención de los diferentes ejercicios clasificando a los mismos por los efectos particulares que provocaban en el cuerpo. (20)

Para Galeno, cualquier movimiento o trabajo se convierte en ejercicio físico cuando se produce fatiga, señalando que dicha fatiga ha de ser tal que provoque un aumento de la respiración del sujeto.

En la época medieval se produce un retraso importante en todas las ciencias, que afectó decisivamente a la Educación Física, donde los ejercicios físicos eran cultivados casi exclusivamente por los caballeros como forma imprescindible de preparación para la guerra y los torneos.

Habremos de esperar hasta el advenimiento del Renacimiento para el resurgir de los ejercicios físicos como forma de mejorar la salud y medio de educación del individuo. Posteriormente, el siglo XVII supondrá el decaimiento de todos estos preceptos, donde podemos comprobar que las actividades físicas no estaban dirigidas intencionalmente a la educación del individuo. En este sentido, llegamos al siglo XIX, momento a partir del cual se comienzan a retomar los preceptos anteriores y a efectuar taxonomías diversas de los ejercicios físicos dirigidos a un fin claramente determinado.

4 Galeno (Siglo II d.d.C.). Médico romano que se ocupaba de atender a los gladiadores del monarca de Pérgamo, y que es considerado como el primer médico de la historia. Era un personaje con grandes conocimientos sobre el movimiento humano, que introdujo aportaciones decisiva para la anatomía y la medicina en general.

Los adultos de más edad se benefician de los hábitos de actividad física que hayan tenido durante toda su vida, pero también pueden obtener beneficios de los ejercicios físicos que puedan haber comenzado a practicar más recientemente. Se trata de una actividad importante para el envejecimiento sano, y para el mantenimiento o mejoramiento de la calidad de vida y la independencia individual. Así mismo, la actividad física diaria ayuda a que las personas con discapacidades aumenten su movilidad y sus niveles de energía.

Está comprobado que la práctica habitual de ejercicios físicos:

- Reduce el riesgo de muerte por enfermedades cardíacas (las enfermedades cardíacas causan una tercera parte de las muertes en el mundo).
- Reduce el riesgo de contraer enfermedades cardíacas, la diabetes tipo II (que es el tipo de diabetes que afecta a un 90% de las personas afectadas por esa enfermedad en el mundo) y el cáncer de colon. Hay también indicios de que la actividad física podría representar una protección contra el cáncer de pecho.
- Ayuda a combatir los problemas de peso y a prevenir o reducir la hipertensión
- Ayuda a reducir la osteoporosis.
- Reduce el estrés, la ansiedad y la depresión.
- Incrementa la capacidad funcional y las posibilidades de vida independiente de las personas de mayor edad, y fomenta su interacción e integración social.

El mal estado de salud se debe a menudo a la ausencia de un ambiente saludable y a la carencia de sistemas de apoyo que fomenten pautas de comportamiento saludables en la vida cotidiana.

El incremento del consumo del tabaco, las bebidas alcohólicas y los narcóticos, así como la práctica de actividades peligrosas y destructivas, suelen ser el resultado de una falta de información y conciencia sobre los peligros que estas actividades traen aparejadas.

El UNICEF colabora con las comunidades de manera integral a fin de generar conciencia acerca de las cuestiones relacionadas con la salud y el desarrollo.

Como herramienta fundamental para conseguir toda una serie de objetivos en la aplicación del ejercicio físico se dispone del movimiento, ya que configura en la manifestación esencial de la actuación del hombre en el medio que le rodea, existente desde los primeros comienzos de su existencia. El movimiento se presenta, no obstante, como el primer eslabón en la cadena del proceso de formación en el ejercicio físico. Pero, es importante tener en cuenta, que la consideración y estudio del movimiento puede ser efectuada desde perspectivas muy variadas, según sean los objetivos a determinar.(15)(21)

En este sentido, siempre existe una vertiente anatómica o estructural, que determina los elementos más importantes que intervienen decisivamente en la producción de movimiento en el hombre, tal como son los huesos, articulaciones, músculos, nervios y vasos sanguíneos; una vertiente fisiológica que centrará sus investigaciones en determinar las funciones principales de los diferentes órganos en la producción de cualquier movimiento, una vertiente psicológica, que intentará determinar las causas internas que hacen al hombre intervenir sobre el medio que le rodea, y una vertiente sociológica que explicará y dará justificación a que las

actividades del hombre tienen lugar en función de las influencias del grupo social en el cual se encuentra inmerso.

Toda la actividad física del hombre está basada en movimientos más o menos visibles a simple vista. Cuando una persona o animal cae enferma disminuye sensiblemente su movimiento. En la vejez, las personas y animales reducen considerablemente su actividad, es decir, se mueven progresivamente menos hasta que sobreviene la muerte, o ausencia de movimiento (15).

Pero, en Educación Física, los ejercicios deseados han de reunir una serie de características que conlleven de forma directa una actuación eficaz del sujeto en el medio en el cual se desarrolla, cumpliendo los objetivos principales que se encuadran en cada período del programa.

Es imprescindible el logro de un adecuado desarrollo cognitivo, afectivo y social que, sin duda, reforzará de modo considerable una educación y formación integral de los alumnos. Si de algún modo queremos conseguir resultados positivos, hemos de hacer un uso racional y dirigido del movimiento para la construcción de una serie de secuencias de movimientos que cumplan tales resultados. De este modo, cuando encontramos presente la intencionalidad en el desarrollo del movimiento podemos hablar de la constitución de ejercicios físicos para un determinado fin. Hablar de ejercicio físico desde la perspectiva de la Educación

Física es tener en cuenta aspectos racionales y organizativos esenciales del movimiento para la consecución de objetivos.(16)

Análisis de los ejercicios físicos

Cuando establecemos la denominación de ejercicio físico, es fundamental que tengamos en mente la participación integrada de aspectos cognitivos inherentes a cualquier manifestación motriz. Sobre todo, este hecho es importante cuando nos

referimos a cualquier manifestación de intervención dentro del contexto de un programa de ejercicios físicos. En cualquier estudio de un ejercicio físico como herramienta final e instrumental de la obtención de objetivos educativos, se han de tener en cuenta todas las variables que influyen en aspectos físicos, cognitivos, afectivos y sociales de la práctica (figura 1), ya que todos ellos configuran un entramado indeleznable en el proceso de formación del alumno.

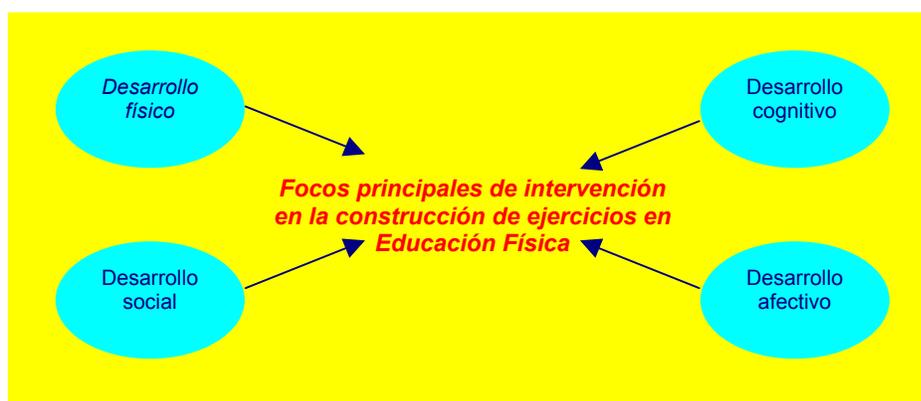


Figura 1. Establecimiento de los principales focos de atención a considerar en el diseño de cualquier ejercicio físico dentro del marco de la Actividad Física.

Todo intento de reducir la intervención en el programa a través de ejercicios físicos a una sola de estas variables, sería mermar las posibilidades de éxito del mismo. En el desarrollo de los ejercicios físicos es muy importante poder ofrecer una información visual, clara y representativa de aquello que se pretende llevar a cabo

La finalidad del ejercicio físico no es exclusivamente la adquisición de determinados conocimientos o habilidades, sino el desarrollo de un ser humano más plenamente humano, libre, creador y recreador de su propia cultura, con el fin último de mejorar su calidad de vida.

A través del ejercicio físico se educa al hombre a través del movimiento, desde y en lo psicomotor, hacia lo cognitivo - socio afectivo y en función de un diseño de hombre.

"La obesidad, el estrés, el sedentarismo y el consumo exagerado de alcohol, tabaco y drogas, junto con la motorización constituyen los pilares sobre los que se apoya el sistema de vida de los ciudadanos modernos que, a la vez que les permite disfrutar de algunos placeres, les produce una forma típica de enfermedad y muerte." (17)(18)

"El estilo de vida moderno y la sociedad de consumo se caracterizan por una desmedida carrera competitiva, lo que desencadena una enorme tensión (estrés). Para poder competir en el duro campo del consumismo, muchos individuos (como los malos deportistas) necesitan de estimulantes (dopaje) que eliminen las tensiones generadas; tabaco, alcohol y drogas cumplen su cometido." (17)(18)

Frente a esto, la sociedad ha conferido hoy, al ejercicio y al deporte, en sus manifestaciones recreativas, educativas o competitivas, una función trascendente para la preservación y desarrollo de la salud del ser humano, por esta razón el movimiento debe manifestarse como una forma de cultura, de educación y de promoción de salud.

Antes de iniciar la práctica de ejercicios o deportes, una correcta entrada en calor permitirá rendir más, tener un menor riesgo de lesiones y fundamentalmente disponer del máximo de energía para disfrutar plenamente de la actividad.

El Calentamiento es el proceso activo que se realiza previo a la ejecución de ejercicios físicos, que prepara al individuo física, fisiológica y psicológicamente para una actividad más intensa que la normal.

El objetivo del Calentamiento es ingresar de forma progresiva al nivel de actividad deseado, logrando una adaptación del corazón, circulación y respiración, así como de músculos y tendones, al trabajo. Existe un concepto ampliamente demostrado científicamente, que el calentamiento muscular previo mejora el rendimiento físico y disminuye el riesgo de lesiones músculo-tendinosas, al mejorar las condiciones de funcionalidad en el momento de inicio de la actividad.

¿Por qué Calentamiento?

Porque el objetivo primario del mismo es elevar la temperatura local muscular y tendinosa, lo que determina:

- ✚ Disminuir la viscosidad muscular*
- ✚ Aumentar el flujo sanguíneo local.*
- ✚ Aumentar el intercambio metabólico.*
- ✚ Una disminución de los períodos de latencia*
- ✚ Un aumento de la velocidad de contracción y relajación.*
- ✚ Mejorar la condición en la unidad neuromuscular.*

La temperatura ambiente condicionará tanto la intensidad como la duración del calentamiento, ya que como es lógico, alcanzar una buena temperatura muscular , esto se hace más difícil en climas fríos.

Un entrenamiento razonable mejora las debilidades físicas y contribuye a una armonización de la condición física. El cuerpo humano puede ser entrenado a cualquier edad y se adapta a los esfuerzos que debe realizar en el entrenamiento, aunque con diferente rapidez. Un buen entrenamiento hace que las fibras musculares del corazón se vuelvan más gruesas y fuertes, lo que incrementa la masa muscular de este órgano. Cuanto mayor sea el músculo del corazón, más sangre bombeará por latido. El ejercicio aeróbico regular favorece un músculo

cardíaco más fuerte y grande, que bombea sangre con más eficacia, y aunque realizar ejercicio hará que el corazón lata más rápidamente, también latirá con mayor lentitud al descansar. Además, si hace ejercicio periódicamente, las restantes partes del cuerpo se vuelven más eficaces al extraer oxígeno de la sangre, y luego reducen su demanda al corazón en reposo. Para fortalecer el corazón, se necesita hacer ejercicio regular y sistemáticamente y se empezará a sentir cambios importantes después de unas semanas.(17)

Cada ser humano ante un mismo tipo de entrenamiento responde o muy rápido, muy lento, mucho o poco. "La respuesta al entrenamiento en los seres humanos esta caracterizada por enormes diferencias inter- individuales". (17)

Existen dos variedades desde el punto de vista biológico a considerar en el diseño de un programa. Hay que definir si el plan esta destinado a promover parámetros cardiovasculares y respiratorios (denominados factores centrales) o a promover parámetros osteo-musculares (denominados periféricos). Indudablemente estos parámetros no se encuentran disociados sino que en ambos tipos de entrenamiento están involucrados en mayor o menor porcentaje. Lo otro que debemos tener en cuenta es que ambos modifican la bioquímica corporal, y estimulan profundos mecanismos de regulación neuro-endócrina. (19)

Desde el punto de vista de la salud, entrenar para el corazón, la circulación y la respiración los planes de ejercicios deben tener una característica básica: de larga duración y baja intensidad, por lo general continuos, y que corresponden a niveles relacionados con el metabolismo aeróbico. Este tipo de entrenamiento también modifica la histo-química del músculo haciéndolo más eficiente en el consumo de oxígeno, en su irrigación, y en el consumo de grasas. (19)

Este tipo de entrenamiento también ayuda a perfeccionar los mecanismos de regulación de la presión sanguínea, del equilibrio que debe existir en los lípidos sanguíneos disminuyendo los niveles de colesterol y elevando los de HDL.

Finalmente la eficiencia en la acción de la insulina también es beneficiada con este tipo de entrenamiento, regulando la glucosa sanguínea de manera rápida y haciendo este equilibrio más permanente. Finalmente con este tipo de entrenamiento se obtiene una mejoría notable en la regulación hidro-salina y también se perfeccionan los mecanismos de termorregulación.

De esta manera el sistema de entrenamiento ideal para la salud para cada ser humano esta destinado a la prevención de alteraciones cardio-vasculares, respiratorias y circulatorias, metabólicas, osteo-articulares y musculares y se estima que, si el plan está bien dosificado para cada persona, debe ser llevado a cabo tres veces por semana o en su defecto debe estar compuesto por un 60 % de trabajos aeróbicos y un 40% de trabajos anaeróbicos y deben al menos gastar un equivalente a 2000 calorías por semana. (20)

Como es conocido, el Ejercicio Físico, tiene una influencia en todos y cada uno de los sistemas que conforman el cuerpo humano; independientemente que los sistemas que más se han estudiados son: el Locomotor (en especial el Sistema Muscular), el Cardiovascular, el Respiratorio y el Nervioso; éste último en su relación con el Sistema Muscular (Neuro-muscular).

En más de una ocasión, hemos tenido la oportunidad de escuchar de los propios médicos, que el único profesional que trabaja con la salud del hombre y lo analiza integralmente, es el Profesor de Educación Física.

Esto está dado, debido a que durante su formación, resulta indispensable estudiar y analizar los efectos de la actividad o ejercicio físico en todos (o al menos los más importantes) sistemas del organismo, pues éste es una agresión al organismo, que en dependencia de su planificación pedagógica (dosificación), puede tener resultados positivos ó negativos para el organismo.

Es por esto, que debido al efecto general que posee el ejercicio físico en el organismo; en el momento de planificar un programa de actividad física, resulta IMPOSIBLE atender sólo a una enfermedad si es que el organismo está afectado con más de una ó aquella por la cual fue remitido por el médico.

Es imprescindible recordar, que se ha demostrado que el ejercicio físico puede ser utilizado más de 70 enfermedades como complemento terapéutico en su tratamiento, siempre que esté autorizado por el médico. (19)

El tratamiento por ejercicios físicos para las diversas enfermedades que se pueden presentar en una persona y que esté autorizado por el médico especialista, como complemento de tratamiento, tiene que ser un plan o programa de carácter INTEGRAL, donde los ejercicios que se seleccionen y la dosificación (volumen-repeticiones e intensidad-cantidad de repeticiones en la unidad de tiempo) de la carga a administrar tienen que estar acordes a las posibilidades funcionales del paciente y tienen que abarcar o atender todos los problemas que esa persona presenta con su salud. No existe, al menos en el tratamiento por ejercicios físicos, tratamiento particularizados a un sistema específico.

Esto se debe, a que el ejercicio físico tiene una influencia general en todos los sistemas del organismo; y es por eso que el mismo tiene un EFECTO, INFLUENCIA O POTENCIALIDAD MULTITERAPÉUTICO; además de producir una acción profiláctica en aquellos sistemas que no poseen enfermedades, como es conocido en la Promoción de Salud y por la Fisiología del Ejercicio Físico.

¿Por qué es tan importante la actividad física para la salud?

Según Astrand P.O. y Roddhal K., el ejercicio físico es capaz de producir un incremento en la captación máxima de O₂, una reducción mediata de la presión sanguínea, un incremento del índice fibrocapilar miocárdico, un ensanchamiento

de la luz de las arterías, con el consiguiente incremento del flujo y a su vez un incremento de la capacidad del trabajo físico.(17)

El ejercicio físico o actividad física, pueden aumentar la calidad de vida, mejorar la capacidad de trabajo y contribuir a proporcionar sensación de bienestar y placer en las personas que lo practican, representa un factor importante en la activación de la corriente sanguínea.(17)

Los ejercicios le ayudan tanto a su cuerpo como a su mente. Le ayudan a reducir el riesgo de caer enfermo. Le ayudan a sentirse mejor.

Cuando hace ejercicios físicos todos los días, puede reducir las oportunidades de:

- ☀ Tener un derrame*
- ☀ Tener una enfermedad cardíaca*
- ☀ Tener diabetes.*

Los ejercicios físicos pueden reducir también:

- ☀ Su presión de sangre*
- ☀ El colesterol*
- ☀ El nivel de azúcar en la sangre.*

Los ejercicios físicos le ayudan mentalmente. Cambia la manera en que se siente. Los ejercicios le ayudan a:

- ☀ Sentirse mejor consigo mismo.*
- ☀ Sentirse más contento y equilibrado.*
- ☀ Dormir mejor.*

Realizar una actividad física moderada con regularidad es una de las maneras más sencillas de mejorar la salud y mantenerse sano. Tiene el potencial de prevenir y controlar ciertas enfermedades, como las cardiovasculares, la diabetes, la obesidad y la osteoporosis.

Realizar actividad física aumenta su nivel de energía y le ayuda a reducir el estrés y a rebajar los niveles poco saludables de colesterol y de tensión arterial. También disminuye su riesgo de sufrir algunos tipos de cáncer, especialmente el de colon.

Los juegos activos regulares promueven el crecimiento sano y el desarrollo de los niños y los jóvenes. Aumentan la confianza, la autoestima y la sensación de logro. Los adultos mayores se benefician de los hábitos de toda la vida o de las rutinas de actividad física recién adquiridas.

Para envejecer sanos es importante mejorar y conservar la calidad de vida y la independencia. La actividad física diaria ayuda a las personas con discapacidades a mejorar la movilidad y aumentar el nivel de energía. También puede prevenir o reducir ciertas discapacidades.

Cada vez que haga ejercicios físicos, haga primero ejercicios de calentamiento.

Estire sus músculos lentamente durante 5 a 10 minutos. Al estirarse, los músculos quedarán menos tensos. Es menos probable que se lesione. Puede caminar para entrar en calor. Ayuda a hacer circular la sangre.

Hacer ejercicios aeróbicos. Hacen trabajar el corazón y los pulmones. Ayuda a utilizar mejor el oxígeno. Envía más sangre a sus músculos. Fortalece su corazón, sus pulmones y sus músculos. Apenas termine de ejercitarse, haga ejercicios durante 5 a 10 minutos para volver a su ritmo normal. Estos ejercicios le ayudarán a que:

- *El ritmo cardíaco y respiratorio vuelvan a la normalidad.*
- *Evitar el endurecimiento de los músculos.*

Un buen ejercicio para volver al ritmo normal es caminar. También es bueno estirar los músculos después de ejercitarse. Así evitará que queden tensos.

¿Es en verdad el sedentarismo un problema mundial de salud pública? ¿No existen prioridades de salud más importantes, especialmente en los países pobres?

La falta de actividad física es una de las principales causas básicas de defunción, enfermedad y discapacidad. Los datos preliminares de un estudio de la OMS sobre los factores de riesgo indican que la inactividad física, o sedentarismo, es una de las 10 primeras causas mundiales de defunción y discapacidad.

Más de dos millones de muertes anuales son atribuibles a la inactividad física. Entre el 60% y el 85% de los adultos de países de todo el mundo no realizan suficiente actividad para favorecer su salud. Los modos de vida sedentarios aumentan todas las causas de mortalidad, duplican el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes y obesidad y acrecientan sustancialmente los riesgos de cáncer de colon, hipertensión, osteoporosis, depresión y ansiedad. (6)

En muchas ciudades del mundo en desarrollo que crecen rápidamente, el hacinamiento, la pobreza, la delincuencia, el tráfico, la mala calidad del aire y la falta de parques, aceras, instalaciones deportivas y recreativas y otras áreas seguras hacen que resulte difícil realizar actividad física. Por ejemplo, en Sao Paulo (Brasil), un 70% de la población es sedentaria.

Hasta en las zonas rurales de los países en desarrollo cada vez son más populares los pasatiempos sedentarios como ver la televisión. Al aunarlo a otros cambios en los modos de vida, es inevitable que las consecuencias sean los niveles crecientes de obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares.

Los países de ingresos bajos y medianos son los que más sufren las repercusiones de éstas y otras enfermedades no transmisibles (el 77% del número total de defunciones causadas por enfermedades no transmisibles se producen en los países en desarrollo). Estas enfermedades están aumentando. Cada vez afectarán más gravemente a los sistemas de atención sanitaria, a los recursos y a las economías de países de todo el mundo. (6)

Muchos países a los que ya les cuesta hacer frente a las repercusiones de las enfermedades infecciosas y a otros problemas de desarrollo, se verán forzados a gastar sus escasos recursos en tratar las enfermedades no transmisibles.

Los beneficios que una actividad física regular aporta a la salud son numerosos. Muchos de ellos pueden lograrse con un mínimo de 30 minutos de actividad física moderada como, por ejemplo, caminar con vigor. No obstante, el aumento del nivel de actividad entrañará un aumento de los beneficios obtenidos

La actividad física regular:

- ✿ *Reduce el riesgo de muerte prematura.*
- ✿ *Reduce el riesgo de muerte por enfermedad cardíaca o accidente cerebrovascular, que representan un tercio del total de mortalidad.*
- ✿ *Reduce el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares o cáncer de colon hasta en un 50%.*
- ✿ *Reduce el riesgo de padecer diabetes de tipo II en un 50%.*
- ✿ *Contribuye a prevenir y a reducir la hipertensión, que afecta a un quinto de la población adulta del mundo.*
- ✿ *Contribuye a prevenir y a reducir la osteoporosis, reduciendo así el riesgo de fractura de cadera en la mujer hasta en un 50%.*
- ✿ *Reduce el riesgo de padecer dolores lumbares.*
- ✿ *Contribuye al bienestar psicológico, reduce el estrés, la ansiedad y los sentimientos de depresión y soledad.*

- ✿ *Ayuda a prevenir o a controlar, especialmente entre los niños y los jóvenes, los comportamientos de riesgo como el consumo de tabaco, alcohol u otras sustancias, los regímenes alimenticios poco saludables o la violencia.*
- ✿ *Ayuda controlar el peso y disminuye el riesgo de obesidad en un 50% en comparación con las personas con modos de vida sedentarios.*
- ✿ *Ayuda a desarrollar y mantener huesos, músculos y articulaciones sanos y a mejorar la resistencia de las personas que sufren enfermedades crónicas o discapacidades,*
- ✿ *Puede contribuir a que disminuyan los dolores de espalda o de rodilla.*

Todo el mundo sabe que cualquier actividad física, como andar, montar en bicicleta, bailar o jugar, aumenta el sentimiento de bienestar. Pero la actividad física regular proporciona muchos otros beneficios. No sólo puede mejorar la salud y ayudar a mantenerla, sino que además presenta importantes ventajas sociales y económicas.

La actividad física regular proporciona a las comunidades y a las economías los beneficios derivados de la reducción de los costos de atención sanitaria, el aumento de la producción, el mejor rendimiento escolar, la disminución del ausentismo laboral, el incremento de los beneficios comerciales y el aumento de la participación en actividades deportivas y recreativas.

En muchos países, un gran porcentaje de los gastos de salud son generados por la falta de actividad física y la obesidad. La promoción de la actividad física puede ser una medida de salud pública altamente costo eficaz y sostenible.

Existen numerosos estudios que relacionan el ejercicio aeróbico constante con un descenso de la presión sanguínea así como una mejora de la relación colesterol HDL/LDL, lo cual beneficia grandemente el sistema cardiorrespiratorio y rebaja de una forma realmente considerable los riesgos de ataque cardíaco.

Desdichadamente, la presión arterial alta es una enfermedad que dura toda la vida. No se puede "curar", pero no podemos desanimarnos. Usualmente si se puede controlar. Una vez que se ha empezado un programa de tratamiento, es más fácil controlar la presión alta. Esto reducirá el riesgo de enfermedades como los ataques al cerebro y al corazón, la insuficiencia cardíaca y las enfermedades renales.

Para ello:

Un programa de ejercicio aeróbico ayuda a fortalecer el corazón, a bajar peso y a controlar la TA. Se debe realizar un ejercicio adecuado a cada edad y a cada persona, por ello la realización de media hora de carrera suave 2 ó 3 días por semana es suficiente para la mayor parte de las personas.

El ejercicio físico fortalece el corazón al hacerlo latir más fuerte. Los músculos aumentan también su capacidad de usar oxígeno, y se libera más oxígeno en ellos, lo que aumenta la capacidad de trabajar. A la larga, el ejercicio físico regular hace al corazón más eficaz, y paradójicamente, va a necesitar latir menos veces para funcionar igual que cuando se esta en reposo.

Otro efecto beneficioso del ejercicio físico regular es que aumenta el colesterol HDL, de alta densidad o "bueno", de efecto protector sobre las arterias.

Sin embargo, no todos los tipos de ejercicio son iguales. El que mejora la salud cardiovascular es el ejercicio aeróbico, o "ejercicio con oxígeno": Aquel que hace a su cuerpo usar oxígeno extra y calorías de forma continua. Ciclismo, natación, paseo o trote aumentan la velocidad y profundidad de respiración, calientan el cuerpo y hacen sudar. El ejercicio anaeróbico, o ejercicio intenso de corta

duración, como el levantamiento de pesas, puede ser también beneficioso para la salud, pero hace muy poco en favor del corazón.

Dado que la Hipertensión Arterial, no suele dar síntomas, la forma de saber si los medicamentos están funcionando es tomarse la tensión, en principio siempre a la misma hora (la Tensión Arterial varía a lo largo del día). Una vez la Tensión Arterial se ha normalizado, conviene tomarla una o dos veces por semana, pero ya a horas distintas. El objetivo del tratamiento es mantener la Tensión Arterial en rangos normales a lo largo de todo el día.

CAPÍTULO II

Fundamentación de la Propuesta de Solución

Teniendo en cuenta las condiciones favorables existentes en Cienfuegos referentes al proyecto global, se decidió aplicar un proyecto para el control de la HTA a través de un programa nacional de ejercicios físicos en la Termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes” por las siguientes condiciones:

- ❖ Consejo de Dirección que apoya el proyecto.*
- ❖ Equipo de salud estable.*
- ❖ Población con nivel cultural.*
- ❖ Tendencia al aumento de la Tensión Arterial por edad.*
- ❖ Una prevalencia en HTA de un 10. 3%.*
- ❖ Vida sedentaria.*
- ❖ Alimentación inadecuada (exceso de proteínas y carbohidratos, ausencia de vegetales).*
- ❖ Vida laboral bajo constante estrés.*

El grupo de estudio quedo constituido por 30 pacientes sistemáticos Procedimos a la ejecución del proyecto con la práctica de ejercicios físicos, según el programa tres veces por semana, en horario de 07.00 a.m. a 08.00 a.m. con observación de

la TA al inicio y al final de la actividad física por el médico y la enfermera del centro.

En este programa se incluyeron 4 talleres impartidos por la psicóloga del Policlínico Laboral Área VII, donde participaron todos los hipertensos, estos talleres estaban referidos a:

- Situación actual de las enfermedades crónicas no transmisibles.*
- El envejecimiento.*
- La cultura física y el deporte en el mejoramiento de las condiciones físicas y mentales del individuo.*
- ¿Por que la hipertensión?*

En nuestra investigación utilizamos ejercicios del Programa de Actividades Físicas para el Tratamiento de la Hipertensión Arterial, compuestos por:

- Acondicionamiento físico general.*
- Gimnasia mantenida.*
- Actividad aeróbica.*

Esta actividad fue realizada con intensidad moderada y la frecuencia cardíaca moviéndose entre el 60 – 80 % de la frecuencia cardíaca máxima (f.c.máx = 220 – edad).

El diagnóstico de la afección y la clasificación según el nivel de lectura de la tensión arterial, se basaron en el apoyo del médico y la enfermera del centro laboral y los datos clínicos, quienes se encontraron presente en la realización de cada sesión de rehabilitación donde además fueron medidos los signos vitales siguientes:

- Frecuencia cardíaca (al inicio y al final de la sesión).*

- *Tensión Arterial (al inicio y al final de la sesión).*

La frecuencia cardiaca fue medida de la siguiente forma: con los dedos índice y del medio de la mano derecha ubicados la vena Aorta sin oprimirla, para notar la salida de la sangre, en tiempo de 10 seg. , luego para obtener la frecuencia cardiaca en 1 min. se realizó la multiplicación del resultado por 6 (Pulso/10 seg. X 6).

*La examinación de la tensión arterial se realizó de la siguiente forma: durante 30 minutos antes no debió haber fumado, ni tomado café con un descanso de 5 min. previos a la medición, en posición de sentado y con el brazo derecho apoyado, el manguito de goma del esfigmomanómetro cubrió 2 tercios del brazo desnudo, se infló, se palpó la arteria radial, continuamos inflando hasta 20 o 30 mm Hg por encima de la desaparición del pulso, colocamos el diafragma del estetoscopio sobre la arteria humeral en la fosa antecubital y se comenzó a desinflar el manguito, descendiendo la aguja a una velocidad de 3 mm Hg / seg. O lentamente, considerándose el primer sonido como **presión arterial sistólica** y la desaparición del mismo como **presión arterial diastólica**, siendo la presión arterial tomada con el mismo esfigmomanómetro, debidamente calibrado, y el mismo examinador, en este caso la doctora.*

Al inicio y al final del tratamiento se pesó y se talló a cada paciente, utilizando una pesa con tallímetro calibrada por Metrología, la cual consta con una pegatina con fecha reciente. Con los datos obtenidos se calculó el Índice de Masa Corporal utilizando la fórmula $IMC = \text{Peso} / (\text{Talla } m^2)$, considerándose para el sexo femenino: - 20 Delgadez, 20 – 25 Peso Adecuado, 25 – 30 Sobrepeso, + 30 Obesidad y para el sexo masculino: - 20 Delgadez, 20 – 27 Peso Adecuado, 27 – 30 Sobrepeso, + 30 Obesidad.

La información se obtuvo mediante las historias clínicas individuales. Se confeccionaron files de vaciamientos utilizados por el equipo de trabajo, en estos se recogieron las siguientes variables: edad, sexo, raza, frecuencia cardíaca y tensión arterial al inicio y al final de cada sesión, el IMC y la clasificación de la hipertensión según el nivel de lectura al inicio y al final del tratamiento.

Los pacientes rehabilitados presentaron las siguientes características promedio al inicio del tratamiento:

Grupo de Edad: 50 - 59

Peso: 73. 767

Talla: 1. 633

IMC: 27.5783

Al iniciar la rehabilitación los pacientes se encontraban clasificados, según el nivel de lectura de la tensión arterial, entre el estadio I (discreta) y el estadio III (severa), con un mayor por ciento en los estadios I y III, sin encontrarse paciente clasificado en el estadio IV (muy severa), por lo que determinamos utilizar la misma dosificación para todos los pacientes participante en el programa.

El tratamiento con ejercicios físicos comienza con el acondicionamiento articular y calentamiento de los diferentes grupos musculares con el objetivo primario de elevar la temperatura local muscular y tendinosa lo que determina:

- Una disminución de los períodos de latencia.
- Un aumento de la velocidad de contracción y relajación.

- *Mejorar la condición en la unidad neuromuscular.*
- *Disminuir la viscosidad sinovial.*
- *Aumentar el flujo sanguíneo local.*
- *Aumentar el intercambio metabólico.*
- *Aumentar la actividad enzimática.*

Los ejercicios aplicados fueron:

Articulación del hombro:

Elevación de brazos en diferentes posiciones.

Al frente.

Arriba.

Lateral.

Movimientos de torsiones.

Movimientos que describan círculos con los brazos.

Articulación de codo y radio cubital.

Flexión de antebrazo sobre el brazo y la extensión del brazo, este movimiento debe realizarse poniendo la mano contraria debajo del codo.

Pronación y supinación (torsiones).

Articulación de la muñeca y la mano.

Abrir y cerrar las manos.

Movimientos laterales de las manos.

Movimiento de círculos de la muñeca.

Articulación de la cadera.

Elevación lateral de la pierna.

Lateral.

Al frente.

Atrás.

Rotación (torsión).

Interna.

Externa.

Describir círculo con la pierna elevada.

Articulación de la rodilla.

Movimientos de flexión y extensión de la pierna.

Semicuclilla.

Cuclilla.

Articulación del tobillo y el pie (parado con el pie elevado).

Flexión y extensión del tobillo (subir y bajar el pie).

Movimiento lateral del pie.

Círculos de tobillos.

Columna vertebral.

Flexión al frente y extensión atrás.

Flexión lateral izquierda y derecha.

Torsión hacia derecha y la izquierda.

Ejercicios para las piernas.

Asaltos al frente (alternando las piernas).

Asaltos laterales (alternando las piernas).

Semicuclillas.

Cuclillas.

Para el abdomen.

Abdominales con movimientos de piernas desde la posición de acostado.

Bicicleta.

Elevación alternas de piernas.

Elevación de cadera con piernas elevadas y semiflexionadas.

Actividad de carácter aeróbico

Marcha.

La clase se dividió en tres momentos :

Parte inicial : Acondicionamiento y calentamiento de los diferentes planos musculares.

Parte principal: Actividad fundamental (ejercicios para las piernas y el abdomen y marcha).

Parte final: Recuperación (volver a la normalidad el ritmo cardiaco y respiratorio).

La actividad fundamental de este programa es el carácter aeróbico “con oxígeno”, con la característica de larga duración y baja intensidad pero continuo. Este tipo

de entrenamiento modifica la histo-química del músculo haciéndolo más eficiente en el consumo de oxígeno, en su irrigación, y en el consumo de grasas.

También ayuda a perfeccionar los mecanismos de regulación de la presión sanguínea, del equilibrio que debe existir en los lípidos sanguíneos disminuyendo los niveles de colesterol elevando los de HDL y el sobrepeso, que repercute de forma importante en la elevación de las cifras tensionales. La eficiencia en la acción de la insulina también es beneficiada con este tipo de entrenamiento, regulando la glucosa sanguínea de manera rápida y haciendo este equilibrio más permanente. Finalmente con este tipo de entrenamiento se obtiene una mejoría notable en la regulación hidro-salina y también se perfeccionan los mecanismos de termorregulación.

A largo plazo, estos ejercicios producen un efecto de entrenamiento que contribuyen al descenso de la tensión arterial, así como la reducción del peso corporal y a la regulación deseable de un grupo de variables homeostáticas que trae consigo un bienestar físico y psíquico de cada persona que lo realiza, reduciendo factores de riesgo que afectan la HTA como el sedentarismo y la obesidad, mejorando así la calidad de vida de cada participante en el programa.

Este programa tuvo favorables resultados en los pacientes a los que se le aplicó, logrando el objetivo principal, consiguiendo la disminución y el control de las cifras de presión arterial de cada uno de ellos.

CAPÍTULO III

Análisis de los resultados

Como todos conocemos, el nivel actual del avance de la salud y la cultura física requiere de un trabajo tenaz y continuo orientado hacia la prevención y control de diferentes patologías, con el objetivo de lograr una mayor calidad de vida y de disfrutar en la tercera edad de un cuerpo sano.

En nuestra investigación, apoyándonos en los datos extraídos de la revisión de las Historias Clínicas de cada paciente, con el apoyo del médico y la enfermera del centro laboral, después de haber llevado a cabo la aplicación de nuestro Plan Rehabilitador con Ejercicios Físicos y realizado el procesamiento estadístico, podemos plantear que del total de la muestra, dieciséis corresponden al sexo femenino con un 53,4% y catorce al sexo masculino para un 46,6%, siendo un total de treinta pacientes. Dentro de la muestra, el sexo femenino se encuentra distribuido entre los grupos de edades de 40 – 49 años, con un 13,4 % y de 50 – 59 años con un 40%, el sexo masculino se encuentra presente en todos los grupos de edades con un 3,33% en las edades de 30 – 39 años, un 30 % en el grupo de 40 – 49 años y un 13,33 en el grupo de mayor edad, de 50 – 59 años. La mayor parte de la muestra estaba comprendida entre los 50 y 59 años,

ocupando un 53, 34 % con predominio del sexo femenino con un 40 %. (Tabla #1)

Al valorar la Tabla # 2 donde aparece la clasificación por estadíos de los pacientes al comienzo del tratamiento, podemos observar que, la mayor parte de la muestra se encuentra ubicada en los estadíos I (ligero), (con 26, 67% representado por la raza blanca y un 13, 33% de la raza negra, de ellos el 20 % son del sexo femenino y el otro 20 % lo conforma el sexo masculino para un total de 40 %) y III (severo), (con 13, 33 % representado por la raza blanca y un 26, 67% de la raza negra, de ellos el 20 % son del sexo femenino y el otro 20 % lo conforma el sexo masculino para un total de 40 %). En menor medida se encontraron pacientes en el estadio II (moderado), con un 20 %, de ellos, donde el 6, 6 % son de raza blanca y el 13, 33 % de raza negra, identificándose como el sexo femenino el 13, 4 % y el sexo masculino con un 6, 6 %. Debemos señalar que no encontramos ningún paciente en el estadio IV (muy severo) dentro del grupo estudiado. Con lo anteriormente explicado, podemos señalar que el mayor predominio de hipertensos se encuentra en la raza negra con un 53, 4 % y mayormente constituido por el sexo femenino con un 53, 4 %.

Al finalizar el estudio (Tabla 2.1) obtuvimos como resultado, que la mayor parte del grupo redujo su tensión arterial logrando ubicarse en el estadio I con un 63, 33%, en el estadio II se encontraron el 23, 34 % y en menor cuantía el estadio III, que se redujo al 13, 33 %, manteniéndose desierto el estadio IV.

En la Tabla # 3, mostramos la evaluación de la presión arterial de los pacientes durante el período estudiado, arrojando como resultado que al inicio del estudio (**octubre del 2000**) encontramos una mayor incidencia en los pacientes no controlados ocupando el 73, 4%, de ellos, representados por un 43, 4 % el sexo femenino y un 30 % el sexo masculino, no existían pacientes parcialmente controlados y solo un 26, 6 % de la muestra se mantenía controlado. Para esta evaluación tomamos como **controlados a los que se mantenían con una**

*estabilización en su tensión arterial, **parcialmente controlados** son aquellos que en ocasiones por otras causas (estrés, patologías asociadas) o indisciplina en el tratamiento, padecen de crisis hipertensivas, **no controlados** son los que mantienen regularmente una descompensación en su presión arterial. Después de aplicado el programa rehabilitador obtuvimos como resultado que el 83,33 % se encontraba controlada su tensión arterial, y un 16,67 % como parcialmente controlado, sin encontrarse paciente en los no controlados.*

En la Tabla # 4, donde se representa que el 73,33 % de los pacientes se encontraban bajo tratamiento farmacológico, a comienzos (octubre 2000), existiendo además un 26,67 % de los pacientes bajo tratamiento no farmacológico. En un corte efectuado en el mes de Abril del 2001, observamos avances ya que se muestra un 23,4 % de pacientes con disminución del tratamiento farmacológico, un 30 % con tratamiento no farmacológico y se redujo a un 46,6 % los pacientes con el tratamiento medicamentoso. Al concluir el estudio (octubre 2001), observamos que ya el 43,33 % se encuentra con disminución del tratamiento farmacológico, un 40 % se encuentra sin este y solamente el 17,67 % se encuentra con tratamiento.

Cuando analizamos la Tabla # 5, al inicio de la investigación (octubre 2000) en el comportamiento de los factores de riesgo de los pacientes de nuestra investigación, se encontró una tendencia al estrés y al consumo excesivo de sal con un 100 % respectivamente, así como a la falta de ejercicio físico con un 86,67 %, el tabaquismo y el alcoholismo ocupaban un 33,33% y el 26,67%, mientras la obesidad ocupaba el escalón más bajo con un 13,33%, aunque hay que señalar que el 66,66 % se encontraba sobrepeso. Al concluir la aplicación del programa rehabilitador encontramos como resultado una disminución considerable de los factores de riesgo, encontrándose en primer lugar el consumo de sal con una considerable disminución del porcentaje de esta en las comidas, seguidamente el estrés ocupa el 16,67 %, el tabaquismo con un 13,33 %, con disminución de cigarrillos al día, solamente el 6,67 % está vinculado con el alcoholismo, la

obesidad se redujo al 3, 33 % y una integración de todos los pacientes a la práctica sistemática de ejercicios físicos.

En la Tabla # 6 se muestra el control del Índice de Masa Corporal, donde al iniciar la rehabilitación (octubre 2000) se observa, que no existe ningún paciente con delgadez, en el peso adecuado se encuentran ubicados solamente el 20 % del total, representado por un 3, 33 % del sexo femenino y un 16, 67 % del sexo masculino. El mayor cúmulo de pacientes se encuentra ubicado con el 66, 66 % con sobrepeso, de ellos, el 43, 4 % constituido por mujeres y el 23, 33 % por hombres. La obesidad se encuentra presente con un 13, 34 %, formado por el 6,67% en ambos sexos. Al concluir la investigación (octubre 2001), obtuvimos como resultado que seguía la inexistencia de delgadez en la muestra, habiéndose logrado ubicar una mayor concentración de pacientes con un 73, 34 % de pacientes el peso adecuado, representados por un 36, 67 % en ambos sexos, existiendo aún un 23, 33 % con sobre peso, de los cuales el 13, 33 % está distribuido en el sexo femenino y el 10 % en el sexo masculino, quedando solamente un paciente como obeso lo que representa el 3, 33 % de la muestra.

En la Tabla # 7 se pueden mostrar las medias de las diferentes variables como fueron el peso y el IMC, logrando disminuir en un 5,034 Kg. y 1, 928 respectivamente, contribuyendo a disminuir el factor de riesgo obesidad y elevar la calidad de vida de estos pacientes.

Al concluir esta investigación analizamos el impacto económico (Tabla # 8), de acuerdo con la cantidad de trabajadores hipertensos que acudían al consultorio médico por crisis hipertensivas y según las horas de trabajo perdidas por esta causa, producidas un año antes del comienzo del proyecto y comparando estos valores con los alcanzados durante la aplicación y la culminación del estudio obtuvimos que:

- ✓ 1999 – 2000: Hubo una afectación de 720 consultas en el año con una pérdida de 2880 horas equivalentes a 360 días laborables.*

- ✓ 2000 – 2001: Estas cifras se disminuyeron notablemente con una incidencia anual de 60 consultas con pérdidas de 240 horas, equivalente a 30 días laborables.

Para este cálculo, la media del tiempo de consulta de urgencia es de 4 horas.

Comprobación de la Hipótesis.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos durante el proceso de rehabilitación con ejercicios físicos, donde los nueve pacientes hipertensos intervenidos tuvieron resultados favorables, logrando una reducción de la tensión arterial en comparación con las presentadas al inicio del tratamiento, por lo que de esta forma se acepta nuestra hipótesis teórica, que con la rehabilitación mediante ejercicios físicos se logra un control de la HTA.

CONCLUSIONES

 *A través del programa de Ejercicios Físicos para pacientes hipertensos logramos controlar las cifras de tensión arterial a los trabajadores afectados con esta patología, mostrando la efectividad del mismo, mejorando su calidad de vida y el comportamiento de los factores de riesgo, disminuyendo así las afectaciones laborales por motivo de consultas de urgencias.*

RECOMENDACIONES

 *Continuar este Tratamiento Rehabilitador con ejercicios físicos en este centro de trabajo como medida estabilizadora de los patrones de la tensión arterial.*

 *Hacer extensivo este tratamiento a otros centros laborales que lo necesiten.*

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wyngaarden, J.B.. *Tratado de Medicina Interna* /J.B. Wyngaarden.- - México: Interamericana, 1994.- - P. 290-300.
2. *La hipertensión arterial como problema de salud comunitario. Oficina Sanitaria Panamericana.*(La Habana)3: 1-3,1990.
- 3.Cuba.`Ministerio de Salud Pública. *Diagnóstico y Control de la Hipertensión Arterial* //MINSAP._ _La Habana: MINSAP, 1998
4. Kannel WB, Wolf J. *Sistolic blood pressure, arterial rigidity and risk of stroke. The Framingham study. JAMA* 1981; 245: 1225-9.
5. Kannel WB, *Hypertension as an ingredient of a cardiovascular profile. The Framingham study. Am J Cardiol* 1971; 27: 335-46.
6. *Ministerio de Salud Pública (MINSAP) (Cuba). Reportes de la Dirección Nacional de Estadísticas, La Habana: MINSAP, 1991.- - P.16-31.*
7. Gayton A.C.:*Tratado de Fisiología Médica* / A.C. Gayton.- - Nueva York: Interamericana,1992.- - P. 27-204.
8. Ganong W.F.:*Fisiología Médica* / A.C.Ganong. México: Editorial El Manual Moderno, 1990.- - P. 456, 503-13, 542-3.
9. *The fifth report of the Joint Committe of Detection. Evaluation and treatment of High Blood Pressure. (JNC V) Arch Intern Med. - - P. 93-1088, 1993.*

10. Cordies Jackson, *Hipertensión Arterial / Jackson Cordies... /et.al/ . _ _ Ciudad de la Habana: Editorial Ciencias, 1995. _ _ p.1-6*
11. *Hipertensión Esencial. Clin Med. Nort A, 1987. P 231-32*
12. Berne R.M.; Levy M.N. *Principles of Physiology. 2da ed. Missouri: Mosby-Year Book, 1996. P.314-21, 302, 520, 684.*
13. Braunwald E...[et.al]: *Harrison: Principios de Medicina Interna. 11na ed. T México: Interamericana, 1989. P. 1261-7.*
14. Hernández Alberto [et.al]. *Fisiopatología de la HTA esencial / Alberto Hernández/ et. Al / La Habana, 1994. - - p. 1-10.*
15. Aguado, X. *Eficacia y técnica deportiva. Análisis del movimiento humano/ X. Aguado.- - Barcelona: Inde, 1993.- -P. 51, 53, 96*
16. Donskoj, D. *Biomecánica de los ejercicios físicos. /D, Donskoi. - - LaHabana: Pueblo y Educación, 1888.- - P. 103-7*
17. Åstrand, P.O. *Fisiología del Trabajo Físico/ P. O.Astrand.--, Buenos Aires: Interamericana, 1992.-- p.237.*
18. Hollmann, W. *Sportmedizin and Trainings-grundlagen/ W. Hollman: Schattauer, 1990.- - p. 431.*
19. Wilmore, J. *Physiology of Sport and Exercise/ J. Wilmore /et. Al/ Illinois, U.S.A, 1994.- - p.40.*
20. Ruiz Pérez, L.M. *Desarrollo motor y actividades físicas/ L. M. Ruiz Pérez.- - Madrid: Gymnos, 1987.- -p.370-7, 405,417,421.*
21. Le Boulch, J. *Hacia una ciencia del movimiento humano/ J. Le Boulch.- - Buenos Aires: Piados, 1971.- - P.71.*

BIBLIOGRAFÍA

- Aguado, X. *Eficacia y técnica deportiva. Análisis del movimiento humano/ X. Aguado.- - Barcelona: Inde, 1993.- -P. 51, 53, 96*
- Åstrand, P.O. *Fisiología del Trabajo Físico/ P. O. Åstrand.- -, Buenos Aires: Interamericana, 1992.-- p.237.*
- Alonso, R. *Educación Física Terapéutica/ R. Alonso. - - Brasil, 1999.___ P.483.*
- Alonso, R. e Peralta M. *A Reabilitação Física e o Professor de Educação Física.*
Lecturas: Educación Física y Deportes. <http://www.efdeportes.com/>. Buenos Aires. Año 5 - Nº 18 - febrero 2000.
- Alonso, R. *El Profesor de Educación Física: Especialista del Ejercicio Físico.*
Lecturas: Educación Física y Deportes. <http://www.efdeportes.com/>. Buenos Aires. Año 5 - Nº 19 - Marzo 2000.
- Álvarez Cambra. Dr. Rodrigo. *Tratado de cirugía ortopédica y traumatología.___ Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1986.___ P. 379*
- Alexander, T. *Psicología evolutiva / T. Alexander.___ Madrid: Pirámide, 1980.___ P. 281.*
- Berne R.M. *Principles of Physiology. / R.M Berne.___ Missouri: Mosby-Year Book, 1996.___ P.886.*
- Braunwald. *Principios de Medicina Interna / Braunwald.___ México: Interamericana, 1989.___ P. 1461.*

Cordies Jackson, L...[et.al]: *Hipertensión Arterial: Definiciones y clasificaciones.* Ciudad de la Habana: Editorial Ciencias. P.989. 1995.

Programa para las Areas Terapéuticas de Cultura Física. __ La Habana: INDER,1983. __ P. 177

Colectivo de autores. *Los ejercicios físicos con fines terapéuticos (II parte).* Ciudad de La Habana. s.e 1987. Pag 156.

Donskoi D. *Biomecánica de los ejercicios físicos / D. Donskoi.* __ Moscú: Editorial Raduga, 1988.__ P.311.

Dotres Martínez C. *Programa nacional de prevención, diagnóstico, evaluación y control de la Hipertensión Arterial. Medicina General Integral (La Habana): 1999; 15(1) : 46-87.*

Farrera Valenti, Pedro. *Compendio práctico de Patología Médica / Pedro Farrera Valenti.* __ España, 1959.__ P.985.

Gayton A.C. *Tratado de Fisiología Médica / AC.Gayton.* __ Nueva York: Interamericana,1992.__ P. 657

Ganong W.F.:*Fisiología Médica / A.C.Ganong.* México: Editorial El Manual Moderno, 1990.- - P. 456, 503-13, 542-3.

Hernández Alberto. *Fisiopatología de la HTA esencial/ Alberto Hernández. /et .al/ La Habana, 1994.- - P. 1-10.*

Hernández Corvo. Roberto. *Morfología funcional deportiva. Sistema locomotor./ Roberto Hernández Corvo. - - Editorial Científico-Técnica. Ciudad de La Habana, 1987. - -. P. 317*

Hollmann, W. *Sportmedizin and Trainings-grundlagen/ W. Hollman: Schattauer, 1990.- - p. 431.*

Kannel W.B. *Systolic blood pressure, arterial rigidity and risk of stroke/ W.B. Kannel / et. Al/ The Framingham study: JAMA, 1981. - - p. 245: 1225-9.*

Kannel WB, Gordon T. *Hypertension as an ingredient of a cardiovascular profile. W.B. Kannel / et. Al/ The Framingham study: JAMA, 1971. - -p. 1530.*

Le Boulch, J. *Hacia una ciencia del movimiento humano/ J. Le Boulch.- - Buenos Aires: Piados, 1971.- - P.71.*

Licht, Sidney. Terapéutica por el ejercicio/ Sydney Licht. - - Ciudad de la Habana: Edición Revolucionaria, 1968.- - p. 660.

Ministerio de Salud Pública (MINSAP) (Cuba). Reportes de la Dirección Nacional de Estadísticas, La Habana: MINSAP, 1991.- - P.16-31.

Oficina Sanitaria Panamericana (OPS): La Hipertensión Arterial como problema de salud comunitario: Oficina Sanitaria Panamericana. V.3. 1990. p. 1 –3.

Petrovich, I. Experiencia con los grupos de Salud./ I. Petrovich. - - La Habana., 1985.- - p. 318.

Popov, S. Cultura Física Terapéutica/ S. Popov.- - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1988. - - p. 281

Ruiz Pérez, L.M. Desarrollo motor y actividades físicas/ L. M. Ruiz Pérez.-- Madrid: Gymnos, 1987.--p.370-7, 405,417,421.

The fifth report of the Joint Committee of Detection. Evaluation and treatment of High Blood Pressure. (JNC V) Arch Intern Med.- - P. 2608. 1993.

Wyngaarden, J.B. Tratado de Medicina Interna / J. B. Wyngaarden.../et. al/-- México: Interamericana, 1994.-- P. 290-300.

Wilmore, J. Physiology of Sport and Exercise/ J. Wilmore . - - Illinois, U.S.A, 1994.- - P.351.

Zacca Peña, E. Anuario Estadístico de Salud/ E. Zacca Peña. - - La Habana: Editorial Palcobra, 2000. - - p. 26-77.

Anexo # 1

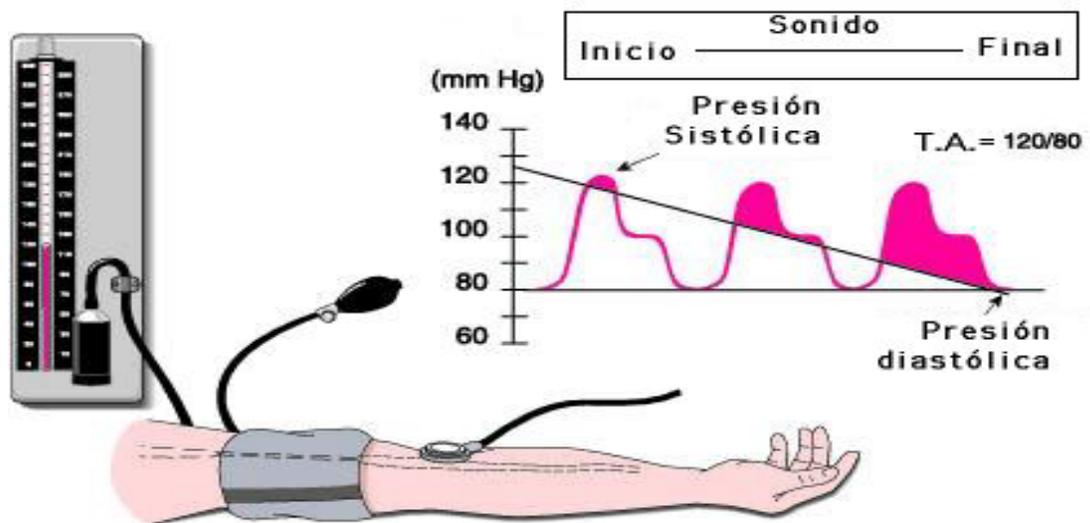
Valores Normales y elevados de Tensión Arterial.

	Sistólica	Sistólica	Diastólica	Diastólica	Sistólica	Sistólica	Diastólica	Diastólica
	HOMBRE	HOMBRE	HOMBRE	HOMBRE	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER
Edad	Normal	Alta	Normal	Alta	Normal	Alta	Normal	Alta
16-18	105-135	145	60-86	90	100-130	140	60-85	90
19-24	105-140	150	62-88	95	100-130	140	60-85	90
25-29	108-140	150	65-90	96	102-130	140	60-86	92
30-39	110-145	160	68-92	100	105-140	150	65-90	98
40-49	110-155	170	70-96	104	105-155	165	65-96	105
50-59	115-165	175	70-98	106	110-170	180	70-100	108
60...	115-170	190	70-100	110	115-175	190	70-100	110

Anexo # 2



Anexo # 3



Grupo de edades	F	%	M	%	T	%
30-39	0	0	1	3.33	1	3.33
40-49	4	13.4	9	30	13	43.33
50-59	12	40	4	13.33	16	53.34
Total	16	53.4	14	46.6	30	100

Tabla #1.

Tabla por

grupo de edades y sexo

Fuente: Historia Clínica.

Tabla #2 Control de Hipertensos por estadios, sexo y raza. Octubre 2000.

Estadios	Octubre 2000																	
	Femenino						Masculino						Total					
	B	%	N	%	T	%	B	%	N	%	T	%	B	%	N	%	T	%
Estadio 1. Ligera (140-159/90-99 mmHg)	5	16.67	1	3.33	6	20	3	10	3	10	6	20	8	26.67	4	13.33	12	40
Estadio 2. Moderada (160-170/100-109 mmHg)	1	3.33	3	10	4	13.4	1	3.33	1	3.33	2	6.6	2	6.6	4	13.33	6	20
Estadio 3. Severa (180-209/110-119 mmHg)	3	10	3	10	6	20	1	3.33	5	16.67	6	20	4	13.33	8	26.67	12	40
Estadio 4. Muy Severa (por encima de 210/120)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total por Grupo	9	30	7	13.3	16	53.4	5	16.67	9	30	14	46.6	14	46.6	16	53.4	30	100

Fuente: Historia Clínica.

Tabla #2.1. Control de Hipertensos por estadios, sexo y raza. Octubre 2001.

Estadios	Octubre 2001																	
	Femenino						Masculino						Total					
	B	%	N	%	T	%	B	%	N	%	T	%	B	%	N	%	T	%
Estadio 1. Ligera (140-159/90-99 mmHg)	6	20	4	13.4	10	33.33	4	13.4	5	16.67	9	30	10	33.33	9	30	19	63.33
Estadio 2. Moderada (160-170/100-109 mmHg)	1	3.33	3	10	4	13.4	1	3.33	2	6.67	3	10	2	6.67	5	16.67	7	23.34
Estadio 3. Severa (180-109/110-119 mmHg)	2	6.67	0	0	2	6.67	0	0	2	6.67	2	6.67	2	6.67	2	6.67	4	13.33
Estadio 4. Muy Severa (por encima de 210/120)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total por Grupo	9	30	7	23.4	16	53.4	5	16.67	9	30	14	46.6	14	46.6	16	53.4	30	100

Fuente: Historia Clínica.

Tabla #3. Evaluación de la presión arterial en los pacientes durante el período estudiado

	Periodos de control											
	Octubre 2000						Octubre 2001					
	F	%	M	%	T	%	F	%	M	%	T	%
Controlados	3	10	5	16.67	8	26.6	13	43.4	12	40	25	83.33
Parcialmente Controlados	0	0	0	0	0	0	3	10	2	6.67	5	16.67
No Controlados	13	43.4	9	30	22	73.4	0	0	0	0	0	0
Total					30	100					30	100

Fuente: Historia Clínica.

3. 1 Causas de HTA en los 5 pacientes parcialmente controlados

#	Estadío	Área de trabajo	Causas
3	2	Eléctrica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrés por sobre carga de trabajo. 2. Mala respuesta al tratamiento medicamentoso por lo que se vario. 3. Dos tienen hábitos de alcohol. 4. Uno tiene otras patologías asociadas.
1	3	J' área comercial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrés por sobrecarga de trabajo. 2. Otras patologías asociadas.
1	2	Instrumentación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indisciplina en el tratamiento

Fuente: Historia Clínica.

Tabla #4. Comportamiento del tratamiento farmacológico.

	Octubre 2000	%	Abril 2001	%	Octubre 2001	%
Pacientes con tratamiento farmacológico	22	73.33	14	46.6	5	16.67
Pacientes con tratamiento no farmacológico	8	26.67	9	30	12	40
Pacientes con disminución del tratamiento farmacológico.	0	0	7	23.4	13	43.33
Total	30	100	30	100	30	100

Fuente: Historia Clínica.

Tabla #5. Comportamiento de los factores de riesgo.

Factores de riesgo	Octubre 2000		Octubre 2001		Observaciones
	#	%	#	%	
Alcoholismo	8	26,67	2	6,67	Con disminución regular de ingestión de 30 mL de alcohol por día en octubre del 2001.
Tabaquismo	10	33,33	4	13,33	Con disminución de cigarros por día en octubre del 2001.
Falta de ejercicio físico (Sedentarios)	26	86,67	0	0	100 % de práctica de ejercicios físico en octubre del 2001.
Estrés	30	100	5	16,67	Los 5 parcialmente controlados que aún no tienen su propio mecanismo de defensa.
Obesidad	4	13,33	1	3,33	En octubre del 2000 existían además, 20 con sobrepeso, por 7 solamente en el 2001.
Consumo de Sal	30	100	30	100	Con disminución del consumo de sal en las comidas en octubre del 2001.

Fuente: Historia Clínica.

Tabla #6. Control del índice de masa corporal. Octubre 2000 - 2001

Período	Octubre del 2000						Octubre del 2001					
	F	%	M	%	T	%	F	%	M	%	T	%
Delgadez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Peso Adecuado	1	3.33	5	16.67	6	20	11	36.67	11	36.67	22	73.34
Sobre peso	13	43.4	7	23.33	20	66.66	4	13.33	3	10	7	23.33
Obeso	2	6.67	2	6.67	4	13.34	1	3.33	0	0	1	3.33
Total	16	53.4	14	46.6	30	100	16	53.4	14	46.6	30	100

Fuente: Historia Clínica.

Tabla # 7 Comportamiento de las variables de estudio al inicio y al final del tratamiento.

Paciente	Sexo	Talla	Peso 2000	Peso 2001	IMC* 2000	IMC 2001
1	F	1.48	57.8	54.0	26.38	24.61
2	F	1.58	64	62	25.63	24.83
3	F	1.49	67.8	62	30.53	27.92
4	F	1.63	71	66	26.72	24.84
5	F	1.65	78	70	28.65	25.71
6	F	1.49	60	52	27.02	23.42
7	F	1.66	72	68.5	26.12	24.85
8	F	1.43	58.6	54	28.65	26.40
9	F	1.58	63	58	25.23	23.23
10	F	1.63	73	68	27.47	25.59
11	F	1.58	69	62	27.63	24.83
12	F	1.64	100	91	37.18	33.83
13	F	1.68	68	66	24.09	23.38
14	F	1.58	67	58	26.83	23.23
15	F	1.61	66.8	64	25.77	24.69
16	F	1.63	68	65	25.59	24.46
17	M	1.66	75	71	27.21	25.76
18	M	1.70	75	73.5	25.95	25.43
19	M	1.66	70	68	25.40	24.67
20	M	1.77	80	79	25.53	25.21
21	M	1.71	95	86	32.48	29.41
22	M	1.77	91	88	29.30	28.08
23	M	1.67	71	68	25.45	24.38
24	M	1.71	72	70	24.60	23.93
25	M	1.66	78	70	28.30	25.40
26	M	1.73	89	80	29.73	26.72
27	M	1.57	68	61	27.58	24.74
28	M	1.67	76	69	27.25	24.74
29	M	1.67	78	72	27.96	25.81
30	M	1.71	91	86	31.12	29.41
Media		1.6333	73.767	68.733	27.5783	25.6503
Desv.Típ.		8.306E-02	10.570	10.056	2.6727	2.2236

Fuente: Registro de Datos.

***Índice de Masa Corporal IMC =**

$$\frac{\text{Peso}}{(\text{Talla cm})^2}$$

Femenino
 -20 Delgadez
 20 – 25 Peso Ideal
 25 – 30 Sobrepeso.
 + 30 Obeso

Masculino
 - 20 Delgadez
 20 – 27 Peso Ideal
 27 – 30 Sobrepeso.
 + 30 Obeso

Tabla # 8. Impacto económico.

	Periodo 1999-2000				Periodo 2000-2001			
	Diario	Semanal	Mensual	Anual	Diario	Semanal	Mensual	Anual
Promedio de trabajadores hipertensos que acudían al consultorio por HTA.	3	15	60	720	-	-	5	60
Horas- días de trabajadores promedio perdidas por esta causa.	12 horas 1.5 días laborables	60 horas 7.5 días laborables	240 horas 30 días laborables	2880 horas 360 días laborables	-	-	20 horas 2.5 días laborables	240 horas 30 días laborables

Fuente: Historia Clínica.