



**REPÚBLICA DEL ECUADOR
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA EDUCACION FÍSICA DEPORTES Y RECREACION**



**TEMA: PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA EL CONTROL DE LA
HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADULTO Y ADULTO MAYOR DEL
PATRONATO DE MANTA**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciado en Educación Física
Deportes y Recreación

AUTOR.

Lino Martínez Muñoz

TUTOR.

Dra. Damaris Hernández Gallardo PhD

Manta, noviembre 2017

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, Damaris Hernández, en calidad de tutora del trabajo de grado titulado: **PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA EL CONTROL DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADULTO Y ADULTO MAYOR DEL PATRONATO DE MANTA**. Elaborado por el bachiller Lino Martínez Muñoz, cedula 131253598-0 egresado de la carrera de Educación Física, Deportes y Recreación de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, previo a la obtención del título de licenciado en educación física, deportes y recreación, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiando y revisado, considero que dicho trabajo está apto para su presentación en público, ante el tribunal que la universidad designe.

Atentamente:

Dra. Damaris Hernández Gallardo PhD

TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

En correspondencia con las orientaciones recibidas he desarrollado el trabajo de grado: **PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA EL CONTROL DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADULTO Y ADULTO MAYOR DEL PATRONATO DE MANTA**. En el cual plasmo criterios propios la actividad física y su beneficio en el control de la hipertensión arterial en los adultos mayores, siendo todos los criterios emitidos de mi plena responsabilidad. Además de la condición de autoría que declaro, manifiesto que la Universidad Laica “Eloy Alfaro” De Manabí (ULEAM) puede ser uso del documento para su lectura o publicación según las regulaciones de la Institución, en todos los casos citando la fuente.

Atentamente

Lino Martínez Muñoz

Dedicatoria

A mis padres por el apoyo moral que me han brindado desde siempre.

A mis pequeños gemelos Thiago Josué y Eduardo Nain por llenarme de motivación para seguir superándome profesionalmente.

A la carrera de Educación Física, Deportes y Recreación y a sus profesores por las ilustradas enseñanzas que han hecho posible que pueda insertarme profesionalmente en la sociedad y contribuir en la calidad de vida de las personas que más lo necesitan.

A las personas que de una u otra manera me apoyaron para que culmine con éxito el presente proyecto de investigación.

Lino Omar Martínez Muñoz

INDICE GENERAL

RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN	1
Preguntas de investigación:	4
Tareas científicas.	4
Métodos	5
- Métodos empíricos	5
- Técnica empírica de recolección de datos	6
Población y Muestra:.....	6
Caracterización de la investigación:	6
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
1.1.1. La hipertensión Arterial (HTA)	8
1.1.2.-La actividad física.....	14
Cambios bioquímicos durante la actividad física.....	16
Aporte energético durante el ejercicio aeróbico.	17
Características del adulto mayor	18
- Características psíquicas	18
Características en el área cognitiva	18
Características en el área motivacional.....	18
Características en el área Emocional.....	18
Tipología del adulto mayor. -.....	19
CAPÍTULO III	20
ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS DE EJERCICIOS FÍSICOS:	20
2.1.1. Programa de Balaschi Bernat et al. (2011).....	20
2.1.2. Programa de Briones (2016).	21
2.1.3. Programa General de Acondicionamiento Físico CIMEQ.....	22
2.1.4. Programa de la Guías Colombianas para el diagnóstico y tratamiento de la Hipertensión Arterial.....	24
2.1.5. Programa de actividades del Centro de Atención Integral del “Patronato Municipal – Manta” periodo 2017 - 2018.	24
Resultados de la Observación en el Centro de Atención Integral del Patronato Municipal - Manta: (Anexo 1).....	26

Resultados de las mediciones de los adultos mayores:	27
RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LOS PROGRAMAS	29
CAPITULO IV	32
3.2. PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA SISTEMÁTICA PARA EL CONTROL DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	34
Frecuencia Cardíaca	35
Contraindicaciones generales en el ejercicio físico:	36
Absolutas.....	37
Relativas o temporales.....	37
Recomendaciones Alimentarias: Dieta DASH.....	38
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	41
Anexo 1	44
Anexo 2	45

**REPÚBLICA DEL ECUADOR
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA EDUCACION FÍSICA DEPORTES Y RECREACION**

**PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA EL CONTROL DE LA
HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADULTO Y ADULTO MAYOR DEL
PATRONATO DE MANTA**

Autor: Lino Martínez
Fecha: noviembre 2017

RESUMEN

En el presente trabajo se aborda el problema de ¿Cómo elaborar un programa de actividad física para lograr el control de la hipertensión arterial? De lo que se desprende el objetivo de “Diseñar un programa de actividad física sistemática que contribuya al control de la hipertensión arterial (HTA)”. Para ello se aplicaron los siguientes métodos, Histórico-lógico, Análisis-síntesis, Inductivo deductivo, el Enfoque sistémico y la modelación. Es una investigación cualitativa, descriptiva, exploratoria, no experimental que se basa fundamentalmente en el análisis de los fundamentos teóricos y metodológicos que respaldan el ejercicio físico como medio profiláctico y terapéutico en el control de la HTA, cuyo resultado fue el programa de actividad física sistemática con su concepción desde los factores objetivos para su control y su tratamiento sistemático y multidisciplinario. Para su aplicación más eficiente, se proponen tres programas para diferentes clasificaciones o características de los hipertensos, lo que apunta a su individualización y aplicabilidad, proponiendo los ejercicios y su dosificación dividido en etapas de adaptación anatómica, de aumento gradual de la carga, de estabilización y de diversificación. Se concibe en una aplicación sistémica que comprende: caracterización del hipertenso, capacitación, evaluación de factores de riesgo, los ejercicios y su dosificación, las indicaciones metodológicas, contraindicaciones y su sistematicidad, lo que debe controlar la HTA y la reducción de los medicamentos, con su secuela de efectos secundarios.

Palabras Clave: Actividad física, hipertensión arterial, adulto mayor.

INTRODUCCIÓN

Está suficientemente fundamentado que la actividad física surte efectos beneficiosos si es organizada y planificada con una práctica regular, es decir la práctica sistemática del ejercicio físico en el mejoramiento de la salud de todas las personas sin contemplar la edad, y más aun de aquellos que presentan algunas enfermedades como es el caso de problemas cardiovasculares, específicamente la hipertensión arterial, y que la revista Infac (2015, p. 1) define como:

- Las enfermedades cardiovasculares son, junto con las neoplasias¹, las dos primeras causas de mortalidad en la CAPV², tanto en hombres como en mujeres. La hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular (FRCV), con una prevalencia estimada en torno al 20% en la población mayor de 18 años, cifra que puede doblarse en los mayores de 65 años. Por otra parte, la HTA se asocia con frecuencia con otros FRCV y comorbilidad, contribuyendo a aumentar la carga de enfermedad y la polimedicación.

En la actualidad las enfermedades cardiovasculares (ECV) son las primeras causas de discapacidad física y de muerte en el mundo. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las muertes de origen cardiovascular corresponden a la cardiopatía isquémica (CI) y a la hipertensión arterial (HTA), las cuales se presentan cada día en edades tempranas de la vida, siendo sus principales causas: el sedentarismo, la obesidad, el estrés, el tabaquismo; el consumo excesivo de sal, alcohol, y la grasa de origen animal.

¹ La neoplasia es un tejido anormal que crece por proliferación celular más rápido de lo normal y sigue creciendo aun después de que cesa el estímulo que inició el crecimiento...muestran ausencia total o parcial de organización estructural y coordinación funcional con el tejido normal, y en general forman una masa de tejido independiente, que puede ser benigna (tumor benigno) o maligna (cáncer).

² Comunidad Autónoma del País Vasco (España).

En Ecuador según Briones (2015):

- La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que, de cada 100.000 ecuatorianos, 1.373 presentan esta afección. Dicha cifra coincide con la Encuesta Nacional de Salud realizada el 2008, por el Ministerio de Salud Pública (MSP) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la cual indica que más de un tercio de los habitantes mayores de 10 años (3'187 665) son prehipertensos y 717 529 de los ciudadanos de 10 a 59 años padecen hipertensión arterial. (p. 3)

Abundando sobre el tema en Ecuador, este mismo autor afirma, que "...es un problema de salud que se ubica en el sexto puesto respecto a las 10 principales causas de mortalidad, con una tasa de 17,1 % en los hombres, según los datos del INEC del 2003, y en el quinto puesto en las mujeres. Es una de las enfermedades crónicas que más impacto posee sobre la vida de los pacientes, después de la diabetes mellitus" (Ibidem., p. 3)

De acuerdo con Rosales et al., (2016, p. 11) "...las manifestaciones de estilos de vida negativos están asociados a la obesidad, y al incremento de numerosas enfermedades", entre las que se encuentran las enfermedades cardiovasculares y unas de las vías de prevención de estas enfermedades es la realización de actividades físicas, y la cultura física sistemática.

García Delgado et al., (2008). Afirman, refiriéndose a los cambios en los estilos de vida, que: "...Muchas veces no es sencillo lograr modificaciones permanentes, pero en pacientes motivados puede evitar la necesidad de tratamiento farmacológico o reducir la posología para el control adecuado de la TA³"

³ Tensión Arterial

El tratamiento de la HTA se basa generalmente en recetas farmacológicas para aliviarla, lo que resulta muy costoso para su economía y la del país, pero ante el desconocimiento y la falta de una orientación especializada, continúan además negando los tratamientos no farmacológicos, entre los que se encuentran: El ejercicio físico con objetivos profilácticos o terapéuticos, la adopción de hábitos alimenticios adecuados, las acciones educativas, entre otras técnicas que hasta puedan evitar los hábitos tóxicos en las personas.

Para la OMS y Sociedad Internacional de Hipertensión (en E. Bragulat y M.T. Antonio). El tratamiento farmacológico se puede calificar de altamente invasivo, la utilización de los fármacos "...debe basarse en varios parámetros, tales como el coste, presencia de enfermedades asociadas ... efectividad, efectos secundarios, tolerancia o impacto sobre la calidad de vida". (2001, p. 1)

No obstante, en el propio documento de la Infac se recomienda las medidas no farmacológicas (modificaciones del estilo de vida, incluyendo dieta y ejercicio) que se deben proponer a todos los pacientes hipertensos, independientemente de que se inicie o no tratamiento farmacológico.

Estos programas, consistentes inicialmente en entrenamiento, ejercicio físico (marchas, equitación) y pautas dietéticas, ya fueron aconsejados para el tratamiento de las enfermedades vasculares por Asclepiades de Prusa (124 a.C.- 40 a.C.), físico griego que vivía en Roma hace más de 2.000 años.

La cardiología ha avanzado de manera vertiginosa y empieza a beneficiarse de la genética y de nuevas técnicas que permiten estudiar las enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, se ha fracasado en un aspecto vital de las enfermedades cardiovasculares: la prevención y el alcance de metas de tratamiento, lo cual demanda un cambio radical en su enfoque. (Guías colombianas p. 187)

Esta situación da la posibilidad de plantear el siguiente **problema científico**:

¿Cómo elaborar un programa de actividad física para el control de la hipertensión arterial?

Objetivo general: Diseñar un programa de actividad física que contribuya al control de la hipertensión arterial (HTA) en adulto y adulto mayor del Centro de Atención Integral del “*Patronato Municipal – Manta*”

Del objetivo enunciado, se derivan las siguientes:

Preguntas de investigación:

1. ¿Cuáles son los antecedentes teórico-metodológicos que sustentan la aplicación de la actividad física para el control de la HTA?
2. ¿Cuál es el estado actual de la atención mediante la actividad física a pacientes con HTA?
3. ¿Qué elementos deben integrar un programa de actividades físicas para el control de la HTA?
4. ¿Cómo estructurar el programa de actividad física sistemática para el control de la HTA?

Para darle solución a las preguntas formuladas, se plantean las siguientes:

Tareas científicas.

1. Análisis de los antecedentes teórico-metodológicos que sustentan el control de la HTA mediante el ejercicio físico.
2. Diagnóstico de la situación actual de la atención a hipertensos mediante la actividad física.
3. Determinación de los componentes que deben integrar un programa de actividad física sistemática para pacientes hipertensos.
4. Estructuración del programa de actividad física sistemática para el control de la HTA.

Métodos

- **Métodos teóricos.** Las tareas conllevan la aplicación exclusivamente de “*métodos teóricos*” por tratarse de una investigación no experimental. Y son los siguientes:

1. **El histórico-lógico:** Para la búsqueda de los argumentos que antecedieron al problema científico.
2. **El análisis-síntesis:** Para establecer los fundamentos teóricos-metodológicos de la hipertensión arterial y la actividad física, a través del análisis de documentos.
3. **El inductivo deductivo:** Para el estudio de los elementos recopilados y la posterior elaboración teórica del programa.
4. **Sistémico:** Para la concepción del programa en un sistema integrado.
5. **Modelación:** Para la representación del programa de actividad física sistemática para el control de la hipertensión arterial.

- Métodos empíricos

6. **La observación.** Para valorar la participación y motivación de los pacientes.
(Anexo 1)
7. **Método de la medición:** para la toma de pulsación y valorar la intensidad de las actividades. Y el estado de la HTA

- Técnica empírica de recolección de datos

8. **Encuesta:** Para Recabar información sobre hábitos de vida, adicciones y alimentación (Anexo 2)

Población y Muestra:

En el presente proyecto de investigación se ha considerado como población y muestra al total de pacientes que son atendidos y forman parte del Centro de Atención Integral del *Patronato Municipal – Manta* (también conocido simplemente como “*Patronato Municipal – Manta*”), instituido en el periodo 2017 – 2018 por 130 participantes adultos y adultos mayores.

POBLACIÓN Y MUESTRA	130
HIPERTENSOS GRADO I Y II	65
PREHIPERTENSOS	37
NORMOTENSOS, PERO CON FACTORES DE RIESGO	28

Resultados esperados: La estructuración del programa de actividad física sistemática para el control de la hipertensión arterial, que se basa en una investigación cualitativa, descriptiva, exploratoria, no experimental, que, atendiendo al análisis de los fundamentos teóricos-metodológicos, respaldan el ejercicio físico como medio profiláctico y terapéutico.

Caracterización de la investigación:

La población está considerada por los adultos y adultos mayores, hipertensos sin afectaciones de la actividad de la vida diaria incluyendo aquellos que tienen algún factor de riesgo y quieran utilizarlo como función profiláctica o terapéutica.

La tesis que se presenta está compuesta por introducción, tres capítulos, 5 conclusiones, 2 recomendación, 21 referencias bibliográficas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1.1. __ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA EL CONTROL DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

1.1.1. La hipertensión Arterial (HTA)

Definición. - La siguiente definición se aplica en adultos a partir de los 18 años, y los valores son confirmados por las Sociedades Europeas de Hipertensión Arterial y Cardiología por Investigadores del Ministerio de Salud Pública de Cuba (Cabrera, J. et. al, 2007):

- Es la enfermedad cardiovascular que se produce cuando las cifras de tensión arterial medidas como promedio en tres tomas realizadas en condiciones apropiadas, con intervalos de 3 a 7 días entre cada toma, se encuentran por encima de 140 *mm Hg* de tensión arterial sistólica y 90 *mm Hg* en tensión arterial diastólica. (Citado por Bragulat et al., 2011 p. 58).

Para estos mismos autores: “Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen la primera causa de muerte y discapacidad tanto en España como en el mundo occidental, y vienen incrementándose de forma significativa en los países en desarrollo.” (p. 57) Señalan, además, que: “El 83,58% de todas las muertes relacionadas con el infarto agudo de miocardio (IAM) se dan en pacientes mayores de 65 años. Algunos de los cambios cardiovasculares más frecuentes provocados por el envejecimiento son el deterioro del **consumo máximo de oxígeno** y de la **tolerancia al ejercicio**”.

En la diversidad de autores dedicados al estudio de la hipertensión arterial, se aprecia unidad de criterio con respecto a la importancia del ejercicio físico para mejorar la circulación y el ritmo cardíaco, logrando la disminución del esfuerzo para el resultado final de la misma, reduce el riesgo de enfermedades cardíacas, incrementa la fuerza, la resistencia y la eficacia del corazón; el sistema cardiovascular incrementa su capacidad de transporte y reduce las cifras de tensión arterial.

El sedentarismo se asocia con aumento del riesgo cardiovascular general. La realización regular de ejercicio físico es parte fundamental de un plan de vida integral saludable y en particular de todo paciente (Sebastián Vélez 2007 p 213)

La HTA es una afección crónica que radica en el acrecentamiento de la presión arterial, y que sus síntomas no son claros al principio, que hasta pueden extenderse por mucho tiempo sin ser diagnosticado, existen algunos factores relacionados con la HTA, como el estrés, los hábitos alimentarios, las posibles adicciones de la persona, la obesidad y sus valores de riesgo. (El mundo D medicina 2015).

Control de la HTA en el Mundo.

< 140-90 mm Hg		< 160-95 mm Hg	
País	%	País	%
Cuba	32*	Israel	32
Francia	33	Finlandia	23,5
Estados Unidos	29,5	Alemania	22,5
Bélgica	25	España	20
Canadá	16	Australia	19
Italia	09	Escocia	15,5
Inglaterra	06		
*encuesta nacional de factores de riesgo 2002			

Tomado de Sellén Crombet J. (2007)

Se puede concluir, según Sellen Crombet (2007) que la HTA es el primer problema que afecta la salud en el mundo.

El “**control**” de la HTA aún sigue siendo limitado, por lo que es favorable estructurar un programa multidisciplinar, ya que se “asegura que sí existen evidencias científicamente fundamentadas sobre los efectos de la actividad física sobre la HTA” (García Delgado Et. al. 2008) y la eficacia de los ejercicios físicos.

Esto obliga para tener en cuenta, no solo lo fundamentado anteriormente, sino la composición corporal del individuo, el tiempo de abandono de la actividad física, e incluso un estudio de las actividades físicas de la vida diaria (AFV) y las actividades físicas instrumentales de vida (AFIV). Rosales Et al. (2016)

“Entre los medios de la cultura física, los ejercicios físicos son los que se emplean con mayor frecuencia con fines terapéuticos ... debido a su significación biológica, fisiológica y psicológica en la vida del hombre” (Fernández, 2011, p. 2).

No obstante, el tratamiento farmacológico, ocupa un lugar preponderante en el “**control hipertensivo**”, y debe ser regulado de acuerdo con cada caso en particular.

Para el tratamiento de la HTA es aceptado la adecuación de la actividad física a las características individuales del ser humano como uno de los principios inviolables. También es importante el control del tiempo de inicio o detección de la HTA y el inicio de la aplicación del programa.

En la siguiente tabla se muestran algunas de las contraindicaciones de este tratamiento.

Principales indicaciones y contraindicaciones de las seis clases de fármacos antihipertensivos considerados como de primera línea.

Clase de Fármaco	Contraindicaciones establecidas	Posibles Contraindicaciones
Diuréticos	Gota	Dislipemia Varones sexualmente Activos
Bloqueadores beta	Asma y EPOC- Bloqueo AV de segundo o tercer grado	Dislipemia
IECA (inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina,)	Embarazo – Hiperpotasemia Estenosis bilateral de la arteria renal	
Antagonistas del calcio	Bloqueo AV de segundo o tercer grado	Insuficiencia cardíaca Congestiva
Bloqueadores alfa		Hipotensión ortostática
ARA II (antagonistas de los receptores de la angiotensina II)	Embarazo Hiperpotasemia Estenosis bilateral de la arteria renal	

Datos tomados de Bragulat y M.T. Antonio, 2001

De acuerdo con Bragulat (2011) se presenta la **circunferencia abdominal**, indicador que mide los valores de riesgo en las personas con hipertensión arterial.

Indicador: Circunferencia Abdominal

	Valores de riesgo	Muy alto riesgo
<i>Varones</i>	a partir de los 94 cm	Cuando superan los 102 cm
<i>Mujeres</i>	a partir de los 82 cm.	Cuando superan los 88 cm

No se trata de negar el tratamiento farmacológico, este es necesario para el control de la HTA, sin lo cual no se podría iniciar un plan de actividades físicas.

La sociedad española de cardiología recomienda que "...Las pautas de índole psicosocial incidirán de forma preferente en la calidad de vida del paciente, las pautas de control de los factores de riesgo y el entrenamiento físico también lo harán sobre el pronóstico". (Colectivo de autores 2009 p 1). En este mismo documento se expresa que:

- Existe evidencia de una disminución, estadísticamente significativa, de la mortalidad con los programas de recuperación cardiaca en estudios aleatorios, a corto y largo plazo...incluso en enfermos con insuficiencia cardíaca varios metaanálisis han demostrado similares conclusiones. Pese a estos resultados y al evidente efecto positivo a nivel de rentabilidad, el desarrollo de los programas en el mundo es insuficiente.

Clasificación de la hipertensión arterial				
Categoría	PAS	y/o	PAD	PAS / PAD
Óptima				<120 / <80
Normal	<120	y	<80	120-129 / 80-84
Prehipertensión	120-139	o	80-89	
Normal alta				130-139 / 85-89
HTA nivel 1	140-59	o	140-59	
HTA grado 1				140-159 / 90-99
HTA nivel 2	≥160	o	≥160	
HTA grado 2				160-179 / 100-109
HTA grado 3				≥180 / ≥110
HTA sistólica aislada				>140 / <90

Tomado de Baglivo HP (2003)

La HTA como se puede observar, se ha clasificado en varios grados, y esto apunta a que se consideraron como hitos importantes en su análisis y su posible tratamiento farmacológico o no farmacológico. “Numerosos estudios prueban los grandes beneficios que puede proporcionar al paciente hipertenso la práctica sistemática de ejercicios físicos, se señalan como beneficios más importantes” (en García Delgado Et. al. 2008) y señalan los siguientes beneficios:

- Mejoría funcional.
- Mejoría psicológica.
- Mejoría en la calidad de vida.
- Disminución en las complicaciones.
- Evolución más larga de la enfermedad.
- Disminución del riesgo cardiovascular.

Mejoría: funcional, psicológica, y en la calidad de vida; disminución: en las complicaciones, en el riesgo cardiovascular; y, evolución más larga de la enfermedad.

1.1.2.-La actividad física

Definición. - Es aquel movimiento corporal asociado con la contracción muscular que aumenta el gasto de energía por encima de los niveles de reposo y que tiene que ver con todo lo que el ser humano realiza de manera cotidiana, como el trabajo, andar en bicicleta, recrearse y realizar ejercicios físicos para preservar la salud.

El ejercicio físico. “Es un término más específico que implica una actividad física planificada, estructurada y controlada, con el objetivo de mejorar o mantener la condición física de una persona. No obstante, las actividades de jardinería o subir y bajar escaleras no pueden catalogarse como ejercicios estructurados, aunque evidentemente constituyen actividades físicas con un gasto energético asociado” (Pancorbo, A. y Pancorbo, E. 2011, p. 18).

Respuesta cardiovascular al ejercicio dinámico. El ejercicio dinámico se define como contracción muscular rítmica que provoca movimiento y utiliza amplios grupos musculares. Se denomina también esfuerzo aeróbico, ya que precisa un gran aumento en el aporte de oxígeno (O₂) Provoca aumento muy significativo en el gasto cardíaco (GC), ventilación pulmonar y máximo consumo de O₂ (VO₂). Este tipo de esfuerzo, que utiliza la vía del metabolismo aeróbico para la obtención de energía y que se puede efectuar en estado de equilibrio (a consumo estable de O₂) por períodos prolongados de tiempo, es el apropiado para los programas de entrenamiento físico para hipertensos.

Respuesta aguda al ejercicio dinámico. Desencadena ajustes cardiovasculares para aumentar el aporte de O₂ a los músculos en actividad y mantener un aceptable riego cerebral y miocárdico.

La acción local de los metabolitos producidos en la contracción origina vasodilatación, con caída de las resistencias vasculares sistémicas (RVS) la cual será proporcional a la masa muscular en actividad. Simultáneamente, por un

mecanismo de autorregulación aferente desde el músculo en contracción, se produce aumento en la actividad simpática. La hiperactividad simpática aumenta la tensión arterial (TA) por vasoconstricción de los músculos en reposo, aumenta la frecuencia cardiaca (FC) y estimula la contractilidad.

El aumento en la frecuencia cardiaca (cronotropismo) será la respuesta inmediata al ejercicio para aumentar el gasto cardíaco. Aumenta en relación lineal al consumo de O₂ y se ha utilizado como índice indirecto para estimar el VO₂. Es el parámetro más eficaz para controlar la carga de trabajo; por ello se utiliza para programar la intensidad de los ejercicios (FC de entrenamiento).

La frecuencia cardiaca máxima está predeterminada por la edad, el incremento en la FC será un factor muy importante que considerar en esfuerzos submáximos. En el esfuerzo máximo, en sujetos normales, no habrá grandes variaciones, únicamente los atletas muy entrenados logran aumentar su FCM, o reducir su descenso fisiológico con la edad.

La tensión arterial aumenta con el ejercicio dinámico secundariamente al aumento del GC. La respuesta tensional al esfuerzo dependerá también de las resistencias periféricas: la TA sistólica aumentará en respuesta al incremento en GC, mientras que los valores de TA diastólica permanecerán sin modificar o descenderán ligeramente en respuesta a la disminución de las resistencias sistémicas.

Además de beneficiar específicamente a ciertos sistemas corporales, la buena forma física aporta las siguientes ventajas:

- Una persona en buena forma se repondrá pronto de una enfermedad, tendrá mayor resistencia a la fatiga, usará menos energía para realizar cualquier trabajo; su tasa metabólica será mejor y más positiva que el de una persona poco entrenada.

- El ejercicio de manera general aumenta las capacidades y habilidades físicas. Sus efectos positivos pueden ayudar a combatir ciertas costumbres negativas como fumar, beber demasiado, así como demostrar cuánto mejor se encuentra el organismo sin estos excesos.

Cambios bioquímicos durante la actividad física

- Los mecanismos que captan y utilizan al oxígeno, se incrementan y se hacen más eficiente.
- Aumenta la concentración de Hemoglobina, aumenta la red de capilares sanguíneos, que abastecen de sangre a las fibras rojas.
- Se incrementa el número y tamaño de mitocondrias.
- Mayor hipertrofia del músculo cardíaco y mayor dilatación de sus capacidades, lo cual implica un mayor volumen sistólico minuto y una disminución de la frecuencia cardíaca en reposo.

La fuente de energía fundamental para el trabajo muscular es el adenosín trifosfato (ATP), cuando se estimula repetidamente el músculo se crean grandes cantidades de ácido láctico, el nivel de glucógeno.

El sistema energético de trabajo para obtener ATP es aerobio. Cuando existe un suministro adecuado de oxígeno la resíntesis de ATP se produce gracias a los procesos oxidativas aerobios, ya sea sobre los carbohidratos, los lípidos o las proteínas, aunque debemos señalar que estas últimas, no son utilizadas en el organismo en calidad de fuentes energéticas sino, fundamentalmente como materiales plásticos. De esta forma, estas sustancias son oxidadas completamente hasta dióxido de carbono y agua, razón por la cual el balance energético es muy superior al compararlo con la degradación anaerobia.

Aporte energético durante el ejercicio aeróbico.

- **Lípidos.** El aporte de lípidos obliga la presencia elevada de oxígeno...Predominan durante el reposo y en el ejercicio de actividades leves cotidianas, donde aportan energía, especialmente cuando la intensidad del trabajo aeróbico se halla alrededor del 70% de la frecuencia cardiaca máxima (FCM). Se almacenan en forma de triglicéridos principalmente en la grasa subcutánea. [1 gramo de lípido aporta 9 kilocalorías (kcal)]. (Pancorbo, A. y Pancorbo, E. 2011 p. 21-22).

“Las grasas deben aportar 500 Kcal. (25%), por lo que conociendo que cada gr. aporta 9 kcal., simplemente dividimos y hallamos que deben consumirse en el día 55,5 gr. de grasa” Rosales, et al, 2016, p. 184

- **Hidratos de carbono (HC).** Desde el punto de vista aeróbico se utilizan en actividades moderadas, moderado-intensas e intensas con valores entre el 70-85% de la FCM...Personas con escasas CF⁴ pueden realizar trabajo aeróbico por debajo del 85% de la FC máx. Se almacenan en forma de glucógeno en los músculos y en el hígado. (1 gramo de HC origina 4 kcal.). (Pancorbo, A. y Pancorbo, E. Op. Cit., p. 21-22).
- **Proteínas.** El organismo trata de utilizar lo menos posible las proteínas como fuente de energía, dado que sus funciones son constructivas y reparadoras. Son más utilizadas cuando las reservas de glucógeno se están agotando. Su almacén principal se sitúa en los músculos. (1 gramo de proteína produce aproximadamente 4kcal). (Ibídem, 2011 p. 21-22).

⁴ **Carga física.** Que es la carga externa que realiza el individuo debidamente planificada por un técnico deportivo o un profesional de salud capacitado... (Ibídem p. 19)

Al hablar de la actividad física es necesario establecer clasificaciones por la diversidad de factores que inciden negativa o positivamente en el estado de salud y capacidad de rendimiento físico, ya que existen algunas personas con declinación marcada en lo fisiológico, biológico, mental y social, aunque con gran capacidad de interrelacionarse con los demás dependiendo de las edades.

Características del adulto mayor

- Características psíquicas

T. Orosa (2001), citado por Cañizares (2003), plantea de manera general la estructura psíquica de las personas de la tercera edad es relativamente estable y conserva sus principales características durante el periodo evolutivo dado, el cual constituye una etapa muy particular de la vida y destaca, que la reestructuración evolutiva que se produce en ella no es únicamente un retroceso.

Características en el área cognitiva

Posee deterioro de la agudeza perceptual, y realiza reiteraciones de historias.

Características en el área motivacional

Disminuye el interés por el mundo externo, por lo nuevo, y se reduce el círculo de sus intereses, muestran elevado interés por las vivencias del pasado.

Características en el área Emocional

Desciende el estado de ánimo emocional general, disminuye el sentimiento de satisfacción consigo mismo.

Tipología del adulto mayor. -

Fritz Giese, citado por A. Tolstij, (1989) y Cañizares (2003), planteó tres tipologías del adulto mayor:

- Negativitas: Niega poseer cualquier rasgo de vejez.
- Extrovertido: Reconoce la llegada a la tercera edad, pero lo hace por presión de influencias externas y por observación de la realidad.
- Introverso: Vivencia la vejez en el plano de ciertas vivencias intelectuales y emocionales.

Al iniciarse el trabajo de ejercitación física con grupos de salud, además de la edad, se han de considerar los siguientes factores: Llenar ficha de antecedentes médicos; descartar contraindicaciones absolutas; motivar la clase permanentemente, con su duración de 40-50- y hasta 60 minutos máximos; además de individualizar la planificación, controlar y evaluar permanentemente la actividad física.

CAPÍTULO III

2.1. DIAGNÓSTICO DE LA ATENCIÓN A HIPERTENSOS MEDIANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA SISTEMÁTICA.

ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS DE EJERCICIOS FÍSICOS:

2.1.1. Programa de Balaschi Bernat et al. (2011)

- Sesiones supervisadas y controladas por un fisioterapeuta 2 veces por semana. El resto de las sesiones, hasta un total de 5 sesiones/semana se las realizaban sin la presencia del fisioterapeuta (sesiones no supervisadas) pero siguiendo las directrices previamente explicadas y aprendidas.
- Las sesiones tienen una duración de 60 min y se dividían en 3 partes: la fase de calentamiento (15 min), con estiramientos. y ejercicios de movilidad articular; la fase de trabajo aeróbico (30 min), con circuito de entrenamiento (consistente en una combinación de ejercicios aeróbicos en grupo, de forma que cada sujeto empleaba 1 minuto en la realización de cada ejercicio, con un total de 10-15 ejercicios).
- Cinta rodante o cicloergómetro, realizada a una intensidad determinada por la frecuencia cardíaca de entrenamiento (60-85% de la frecuencia cardíaca máxima); Fase de recuperación activa (15 min), con auto-estiramientos y ejercicios de respiración-relajación. (M. Balaschi Bernat et al 2011)
- Tratamiento psicológico y charlas contra las adicciones.

En esta propuesta no existen indicaciones de individualización del ejercicio físico, parece un programa propuesto para la práctica masiva de cualquier persona. Y su

análisis evidenció que el programa de rehabilitación cardiaca (PRhbC) se aplicó a pacientes mayores de 60 años, con enfermedad cardio vascular (ECV) midiéndose la presión arterial sistólica (TAS) y diastólica (TAD) así como la circunferencia abdominal (CA)

Su aplicación para un segmento etario definido, lo que limita su universalidad y no hay evidencias de preparación de los hipertensos para su aplicación de manera autónoma

2.1.2. Programa de Briones (2016).

En su trabajo realizado en la Ciudad de Manta, propone lo siguiente:

- la práctica regular de ejercicios aeróbicos (por ejemplo: 30 o 40 minutos de caminata a paso vivo, 3 o 4 veces por semana).
- El ejercicio aeróbico, como la natación, el ciclismo, la carrera, la marcha andando, el paseo o el trote; es efectivo si se realiza sistemáticamente.
- ejercicios aeróbicos moderadamente intensos. En esta investigación se realizaron los ejercicios aeróbicos de una forma dinámica, con movilización de grandes grupos musculares y bajas sobrecargas

La propuesta de Briones es solo indicativa, sin tener en cuenta la individualidad de los casos hipertensos, dosificación, ni etapas de preparación, Lo que reafirma que es necesaria la actuación multifactorial, con protocolos individualizados en función de la patología a tratar, de la gravedad de la misma y de la infraestructura sanitaria existente.

El entrenamiento físico sigue siendo fundamental, en la recuperación cardiaca (RC), como demuestran diversos estudios científicos actuales. El perfecto conocimiento y el control de los factores psicológicos negativos presentes en los pacientes

coronarios permitirán mejorar la calidad de vida y probablemente disminuirá la incidencia de muerte súbita.

2.1.3. Programa General de Acondicionamiento Físico CIMEQ

Este plan de ejercicios está basado en actividades aeróbicas, con carga progresiva y ajustada a la evolución de los pacientes, 8 ejercicios calisténicos, esquemas de marcha, bicicleta estática y entrenamiento en circuito con aparatos, realizadas como mínimo 3 veces por semana de acuerdo con la capacidad funcional demostrada en cada caso (García Delgado Et. al. 2008).

Está basado en ejercicios aeróbicos tres veces a la semana en pacientes del grado I al II, sin afectaciones orgánicas, y con evaluación previa.

En este programa se aplicó un control de edad, etnicidad, peso, talla, porcentaje de grasa y masa muscular activa, frecuencia cardíaca, tensión basal, glucemia, lipodograma, creatinina, fondo de ojo y ecocardiograma (ECG) y capacidad física de trabajo, mediante la medición del máximo consumo de oxígeno.

Los resultados alcanzados arrojaron resultados importantes en la adaptación funcional del organismo, el consumo máximo de oxígeno y composición corporal, mejoría del control metabólico y balance positivo entre el LDL - C y el HDL - C, lo que arrojó resultados positivos en el objetivo principal la reducción de la tensión arterial.

no obstante, los controles y la realización de ejercicios de carácter aeróbicos, resulta poco orientador en la dosificación del ejercicio, y se circunscribe a pacientes con grado I y II, aún sin una indicación de intensidad precisa y etapas, como la necesaria adaptación anatómica.

**MODIFICACIONES DEL ESTILO DE VIDA (MEV) PARA CONTROLAR LA
HIPERTENSIÓN**

Modificaciones	Recomendaciones	Reducción de la PAS
Reducción de peso	Mantener el peso corporal normal (índice de masa corporal 18,5-24,9 Kg/m ²)	5-20 mmHg/10 Kg de pérdida de peso
Adoptar el plan de alimentación del DASH	Consumir una dieta rica en frutas, vegetales, con productos de poca grasa con un contenido reducido en las grasas totales y saturadas	8-14 mmHg
Reducción del sodio de la dieta	Reducir el consumo de sodio de la dieta a no más de 100 mmol por día (2,4 gr de sodio o 6 gr de cloruro de sodio)	2-8 mmHg
Actividad física	Dedicarse a una actividad física aeróbica regular tal como caminar rápidamente (al menos 30 min por día, la mayoría de los días de la semana)	4-9 mmHg
Moderación en el consumo de alcohol	Limitar el consumo a no más de 2 vasos (30 ml de etanol; 700 ml de cerveza, 300 ml de vino, o 3 tragos de whisky) por día en la mayoría de los hombres y no más de 1 vaso por día en las mujeres o en personas de bajo peso	2-4 mmHg

Tomado de Sellén Crombet, (2007)

Es otra propuesta del ejercicio físico, simplemente como actividad aeróbica sin indicaciones metodológicas e influenciado por la indicación de la OMS sobre los 30 minutos diario de actividad física, esto no puede dar un mejor resultado, ni en la reducción del IMC, ni en la reducción efectiva de la PAS.

2.1.4. Programa de la Guías Colombianas para el diagnóstico y tratamiento de la Hipertensión Arterial.

Vélez, S. 2007 afirma. “Entre las intervenciones más importantes se encuentran la dieta y el control del peso, el consumo de sodio y alcohol, el ejercicio, y el cese del consumo de tabaco” p. 213.

Este autor recomienda un plan de ejercicio aeróbico regular de moderada intensidad, de al menos 30 a 45 minutos, la mayoría de los días de la semana, el abandono de las adicciones como el tabaco, reducción máxima de las bebidas alcohólicas (no más de dos tragos al día en hombres y un trago al día en mujeres), un trago se define como 14 g de etanol, contenidos en 12 onzas de cerveza, 5 onzas de vino de mesa, 1,5 onzas de licores destilados -40% de alcohol) reducción del consumo de sal y la dieta tipo DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension)

Esta dieta es baja en grasa y colesterol, y rica en fruta, vegetales, derivados lácteos bajos en grasa y fibra; incluye granos enteros, aves, pescado, nueces, pocas cantidades de carnes rojas, dulces y bebidas azucaradas.

No existe individualización ni una dosificación del ejercicio, se limita a recomendar ejercicios aeróbicos

2.1.5. Programa de actividades del Centro de Atención Integral del “Patronato Municipal – Manta” periodo 2017 - 2018.

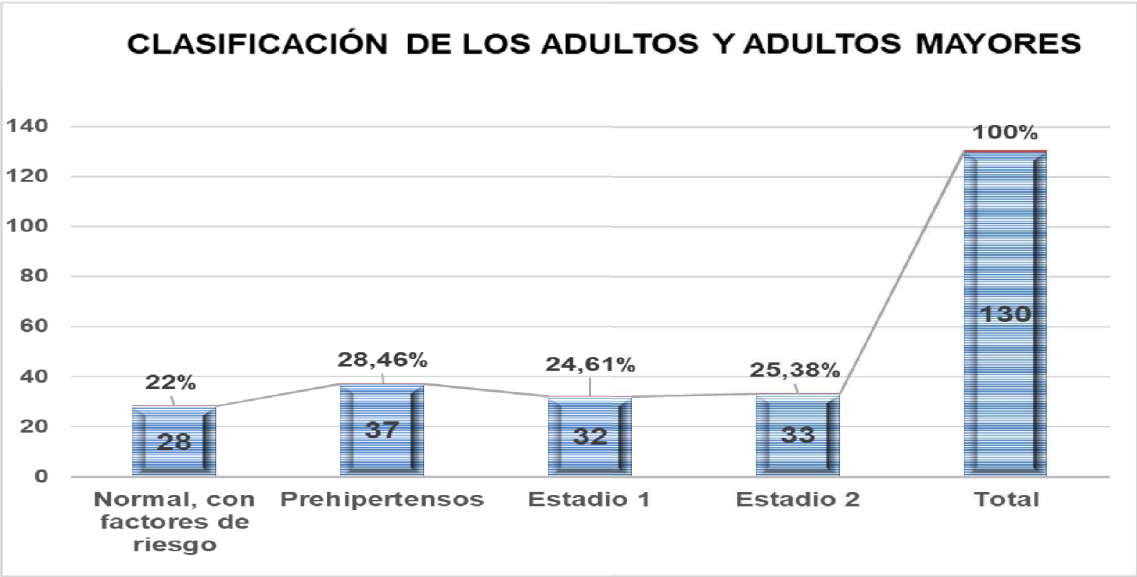
En la ciudad de Manta existe el Centro Geriátrico del sector Urbirrios, que antes funcionaba en el Patronato de la Avenida “La Cultura” el mismo que fue inaugurado a mediados del año 2017 tomando el nuevo nombre de *Centro de Atención Integral del Patronato Municipal – Manta*.

El Centro de Atención Integral del “Patronato Municipal – Manta” periodo 2017 – 2018 cuenta con un programa global de actividades para el año en curso donde consta el plan para los adultos y adultos mayores que son considerados independientes (que pueden valerse por sí mismo al momento de realizar las actividades), y que han alcanzado una ficha de participación para las diferentes acciones destinadas en el programa del periodo lectivo, en un horario de atención de la mañana, por 5 días a la semana, y con un tiempo de duración de 1 hora: Las actividades que realizan son las siguientes:

- Tai – Chi (los días lunes-miércoles-viernes)
- Bailoterapia (los días martes)
- Yoga (los días jueves - viernes)
- Recreación (los días viernes)

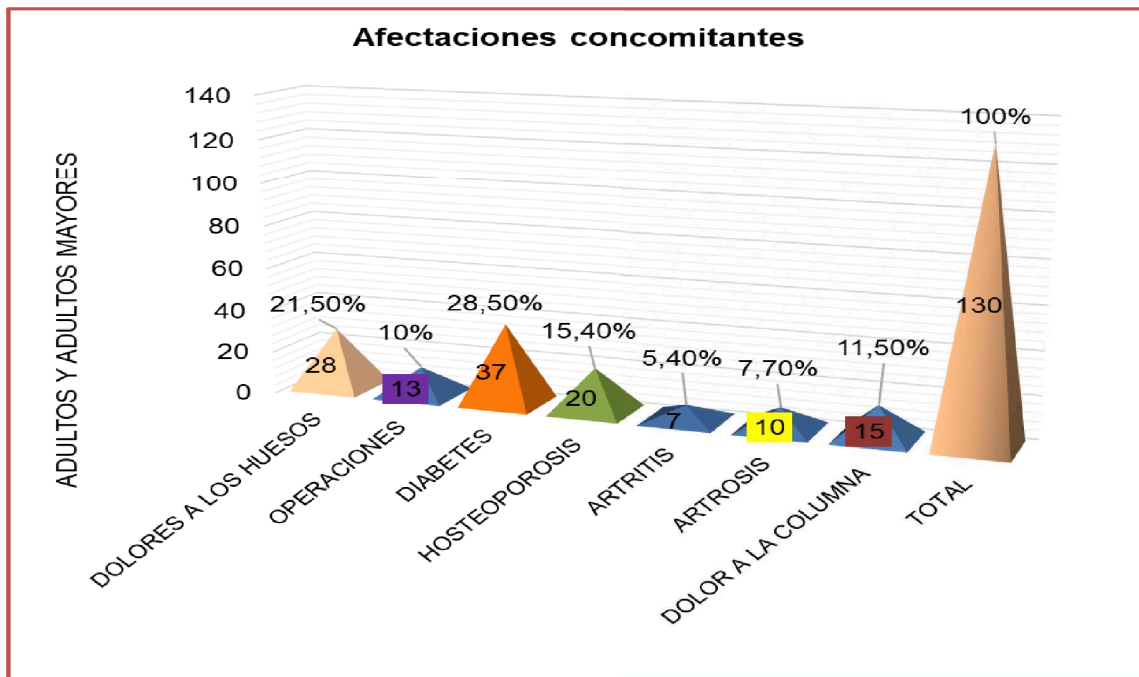
Esta institución está ubicada en la Vía Circunvalación, entrada a Urbirrios y frente al colegio Réplica de Manta. Cuenta con un total de 130 personas a las cuales también les brindan atención médica, terapia física, área de descanso con camas, espacio físico y piscina con hidroterapia.

De acuerdo con el Centro de Atención Integral del Patronato Municipal – Manta del periodo 2017 – 2018 se presenta la clasificación de los pacientes adultos y adultos mayores. (Revisión de archivos de la institución)



Datos de la institución

Se recolectaron datos de las afectaciones concomitantes, de las cuales padecen los adultos y adultos mayores.



Datos de la institución

Resultados de la Observación en el Centro de Atención Integral del Patronato Municipal - Manta: (Anexo 1)

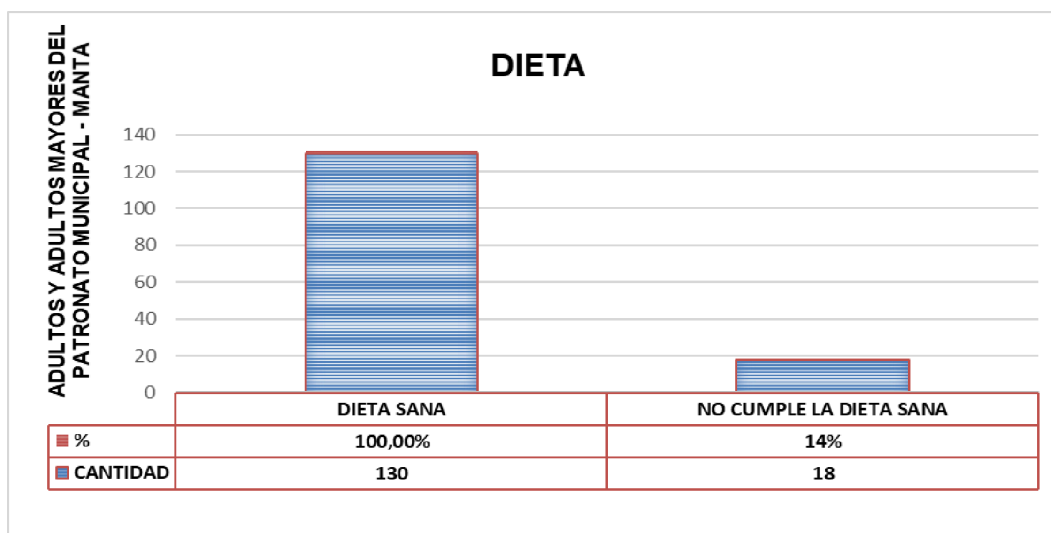
Se observó dos clases de Thai-Chi, una de yoga, una de bailoterapia y una sesión de recreación, donde se reveló que:

- La intensidad del trabajo realizado es relativamente baja, lo que no tiene influencia en la disminución del IMC.
- Existe una buena implicación de los participantes en todas las actividades, dada su participación motivada.

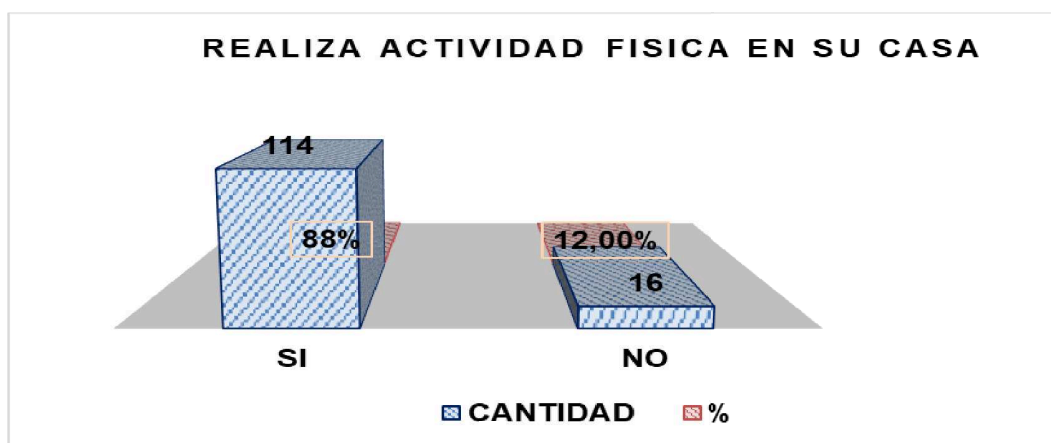
Resultados de las mediciones de los adultos mayores:

En los archivos del Centro de Atención Integral del Patronato Municipal – Manta constan los resultados de que el 100% de los participantes en su programa tienen una dieta sana, pero a través del presente estudio se sustenta que el 14% (18) de los participantes han admitido que no cumple con esta dieta. Lo que en cierta medida se contradice con los que afirman que hacen tres y cuatro comidas diarias, cuando es necesario que sean cinco.

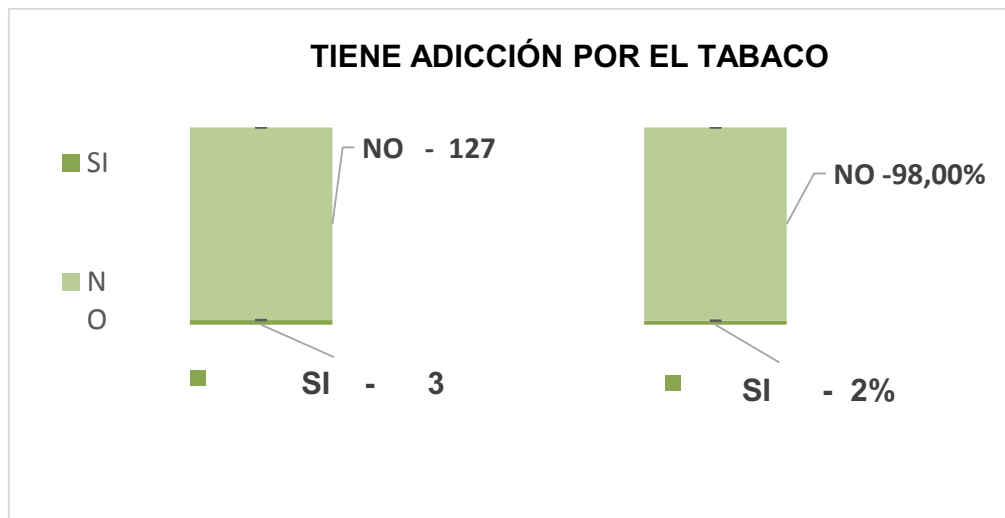
Datos de la Encuesta aplicada (ver anexo 2)



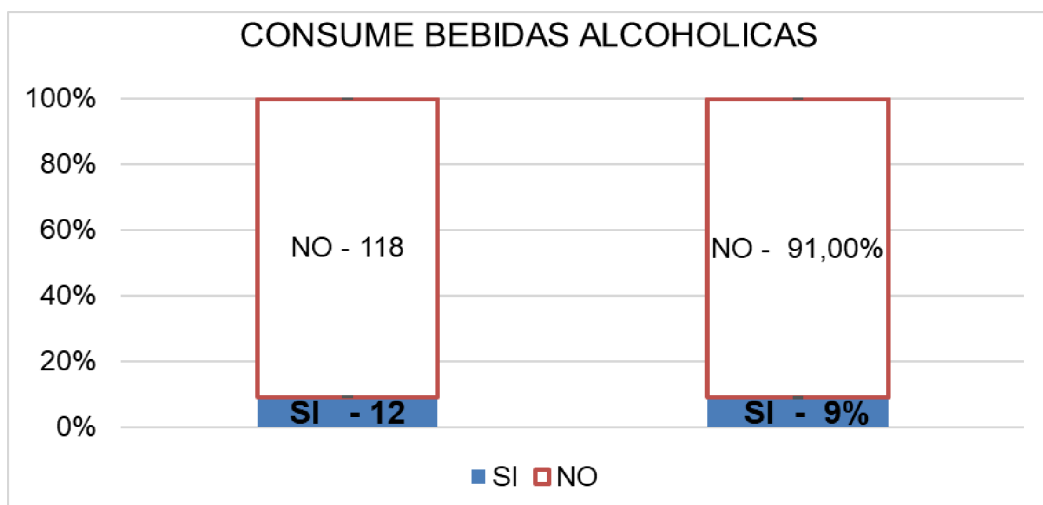
El 12% (16) admite no hacer más actividades físicas en su hogar, y el 88% (114) afirman que si realizan actividad física en su casa.



El 2% (3) admite tener adicción por el tabaco, y el otro 98% (127) admite no tenerlo.



El 9% (12) Si-admite consumir bebidas alcohólicas algunas veces, raramente y frecuentemente. Por otro lado es positivo que el 91% (118) no la consumen.



RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LOS PROGRAMAS

Programas	FALENCIAS
Propuesta de Balaschi Bernat et al. (2011)	<ul style="list-style-type: none"> - propuesta no existen indicaciones de individualización del ejercicio físico, parece un programa propuesto para la práctica masiva de cualquier persona - Su aplicación para un segmento etario definido, lo que limita su universalidad y no hay evidencias de preparación de los hipertensos para su aplicación de manera autónoma
Programa General de Acondicionamiento Físico CIMEQ).	<ul style="list-style-type: none"> - los controles y la realización de ejercicios de carácter aeróbicos, resulta poco orientador en la dosificación del ejercicio. - Se circunscribe a pacientes con grado I y II, aún sin una indicación de intensidad precisa y etapas, como la necesaria adaptación anatómica.
Propuesta de Sellén Crombet	propuesta del ejercicio físico, simplemente como actividad aeróbica sin indicaciones metodológicas e influenciado por la indicación de la OMS sobre los 30 minutos diario de actividad física, esto no puede dar un mejor resultado, ni en la reducción del IMC, ni en la reducción efectiva de la PAS.
Programa de Briones (2016	es solo indicativa, sin tener en cuenta la individualidad de los casos hipertensos, dosificación, ni etapas de preparación, Lo que reafirma que es necesaria la actuación multifactorial, con protocolos individualizados en función de la patología a tratar, de la gravedad de la misma y de la infraestructura sanitaria existente.
Programa de la “Guías Colombianas Para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial”	No existe individualización ni una dosificación del ejercicio, se limita a recomendar ejercicios aeróbicos
Programa de actividades del Centro de Atención Integral del Patronato Municipal – Manta	Hay una diversificación de actividades, pero no hay una sincronización valedera entre ellas y no existe dosificación.

Todos estos programas, dejan de tener en cuenta el estado funcional de los hipertensos, lo que marcaría el grado de posibilidad física y por tanto la definición de su etapa de adaptación anatómica. Sin embargo, se debe reconocer el trabajo realizado con los hipertensos en el centro geriátrico de Manta, quizás lo que se le

puede criticar es la falta de planeamiento en relación con la carga física, que no garantiza la elevación gradual de las cargas y aunque se tiene en cuenta la edad, no las características individuales en todo su significado.

Sellén Crombet J. (2007) sitúa como falta de éxito en el tratamiento y control de la HTA, los siguientes: a) Educación de los pacientes. b) El tratamiento no farmacológico es la piedra angular para evitar la progresión de la HTA. Y afirma más adelante que “El control exitoso de la HTA no se ha obtenido en los pacientes a pesar de las múltiples y variadas opciones terapéuticas con que se dispone actualmente.” (5)

Recomendaciones actuales

a) Adaptación anatómica:

Etapas en la que se debe ir adaptando al trabajo físico.

b) Persona sedentaria con sobrepeso:

- Realizar de 4 a 6 semanas que dedicará a fortalecer sus extremidades inferiores. Los tobillos y las rodillas son articulaciones muy complejas que reciben todo el peso del cuerpo y sobre los cuales gravitan los accidentes del terreno y las complejidades de la actividad que se realiza.
- Se ocuparán las primeras semanas en lograr un buen calentamiento, haciendo énfasis en los ejercicios articulares y de estiramiento, caminatas o trote lento y en la necesaria.

c) Personas sedentarias con más de seis meses:

- Educación de los pacientes

- Debe hacer 2 ó 3 semanas, básicamente con ejercicios ligeros y de adaptación anatómica, posteriormente un plan de actividades físicas aeróbicas, haciendo énfasis en los ejercicios de flexibilidad por un periodo de 6 - 7 semanas. Después ir aumentando paulatinamente las exigencias en volumen e intensidad.

- Los ejercicios para mejorar la función cardiovascular son: los isotónicos, rítmicos y aeróbicos implicando a grandes masas musculares y sin componentes isométricos.
- Evitar la maniobra de Valsalva; Control de la dieta. (DASH); Evitación de adicciones; Bajar el IMC; Individualización del ejercicio físico.

CAPITULO IV

3.1. COMPONENTES DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA SISTEMÁTICA PARA PACIENTES HIPERTENSOS.

Algunos de los cambios cardiovasculares más frecuentes provocados por el envejecimiento son el deterioro del consumo máximo de oxígeno y de la tolerancia al ejercicio. Factores que deben ser controlados y tenidos en cuenta en un plan de actividades físicas para el control de la HTA.

El programa de actividades físicas debe contemplar:

- Necesidad de Preparación teórica para manejar el programa.
- Control de la zona de entrenamiento considerando la zona del 85 % de la FCM superior a las capacidades y características del hipertenso
- Existencia de indicaciones de individualización del ejercicio físico según características del hipertenso.
- Universalidad y evidencias de preparación de los hipertensos para su aplicación de manera autónoma.
- La actuación multifactorial, con protocolos individualizados en función del grado de la patología a tratar.
- Recomendaciones de la dieta.

Recomendaciones actuales

d) Adaptación anatómica:

Etapas en la que se debe ir adaptando al trabajo físico.

e) Persona sedentaria con sobrepeso:

- Realizar de 4 a 6 semanas que dedicará a fortalecer sus extremidades inferiores. Los tobillos y las rodillas son articulaciones muy complejas que reciben todo el peso del cuerpo y sobre los cuales gravitan los accidentes del terreno y las complejidades de la actividad que se realiza.
- Personas sedentarias con más de seis meses:

- Los ejercicios para mejorar la función cardiovascular son: los isotónicos, rítmicos y aeróbicos implicando a grandes masas musculares y sin componentes isométricos.
- Reducción del peso corporal.
- Restricción del sodio dietético.
- Suplementos de potasio, magnesio y calcio.
- Técnicas de relajación y bio-retroalimentación.
- Eliminación del alcohol y el tabaco.
- Edad
- Tipo de TA.
- Composición corporal
- Raza

Se adoptan las recomendaciones de Rosales Paneque et. al (2016), referidas a que los programas estandarizados, jamás podrán dar respuestas a las características individuales de las personas, asimismo causan lesiones e incluso serios problemas a la salud.

Un programa realmente orientado a la salud tiene obligatoriamente que contemplar estos aspectos, de ahí la tarea de realizar una evaluación realista de las condiciones y de los objetivos de cada persona.

Personalización e individualización del plan. Constituye la 1ra fase del mismo, sin él no hay efectos positivos posibles y si muchas posibilidades de afectar la salud.

1er. Paso del diagnóstico. Evaluación Físico Funcional. Edad, sexo, estructura y tipología corporal, capacidad de movimiento general (flexibilidad, coordinación), determinación de los límites físicos, antecedentes de salud, hábitos nutricionales, características metabólicas, estado de las capacidades físicas básicas.

2do. Paso Valoración Psicológica. Motivaciones para la práctica de la actividad física, intereses personales, relación entre sus intereses y sus aptitudes.

3er. Paso. Generalidades. Aspectos laborales (profesión u oficio, horario), otras actividades diarias, experiencia en actividades físicas. Su profesión u oficio trae un

determinado grado de actividad física que va a influir en su balance calórico. Estúdielo y téngalo en cuenta a la hora de planificar su dieta y su ejercitación física.

Análisis físico funcional: Edad y sexo: estos dos aspectos tienen un peso en las posibilidades de asumir una carga física, si bien no son indicadores que garanticen características homogéneas al 100%, si da una información que de hecho se tiene en cuenta para el cálculo de consumo energético y de su Frecuencia Cardíaca Máxima Teórica (FCMT) y Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento (FCE).

Hábitos nutricionales: Evaluar el tipo de alimentación, sus costumbres y preferencias y como la distribuye en el día. Debe hacer una evaluación de sus hábitos alimentarios y hacer las modificaciones necesarias para la adopción de una dieta sana y la adecuación de su dieta a sus características personales y objetivos

3.2. PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA SISTEMÁTICA PARA EL CONTROL DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

Se concibe la propuesta del programa de actividad física sistemática para el control de la HTA, teniendo en cuenta los hallazgos en cuanto a la importancia de la actividad física, las características etarias y de condición funcional, los principios de la actividad física y los principios de la RC.

Se concibe como un sistema que relaciona y particulariza de acuerdo a los elementos anteriormente identificado y, por tanto, no es un programa único, sino un sistema escalonado, que trata de dar respuesta a las peculiaridades de cada grupo de hipertensos.

Principios, válidos para la Recuperación Cardíaca (RC). planteados por López Illescas:

- **Principio de sobrecarga:** al aplicar una carga se tiene en cuenta la necesidad a partir de la fase de adaptación anatómica y funcional la necesidad del aumento gradual de la misma hasta el umbral anaeróbico.
- **Principio de especificidad:** de acuerdo con las manifestaciones de la TA en sus diferentes grados.
- **Principio de variación individual:** a medida que mejora la condición aeróbica del individuo, y teniendo en cuenta sus características morfológicas (estado de su composición corporal), el umbral se eleva y se puede tolerar mayor intensidad y variabilidad de la actividad física.
- **Principio de reversibilidad:** estudio y monitoreo constante del estado de la FC y la TAD y TAS, y su resultado en la Escala de Borg, como respuesta a la intensidad y volumen del ejercicio.

La composición corporal, es un concepto que relaciona cada parte del cuerpo entre sí, su armonía, y que según Rosales Paneque et al (2016):

- La pérdida de la composición corporal viene hacer un indicador que puede presagiar con un gran margen de seguridad, la aparición precoz en personas sanas sedentarias, de padecimientos propios de edades avanzadas – sarcopenia, osteoporosis, aterosclerosis y arteriosclerosis, alteraciones de la presión arterial, predisposición a la diabetes y a las afectaciones de la columna vertebral.
- El control de la intensidad del ejercicio a partir de la FC y su equivalencia con el Consumo máximo de oxígeno.

Frecuencia Cardiaca

Está representada por la cantidad de pulsaciones o latidos del corazón. La frecuencia cardiaca es la expresión de la intensidad de la actividad física que se está desarrollando. Y a través de su estudio podemos establecer los demás

indicadores que nos permitirán adaptar la carga física que realizaremos a nuestros objetivos. (Rosales Paneque et al 2016, p. 68)

(FCB). Tómela al levantarse, siéntese en la cama sin realizar movimientos bruscos y tome sus pulsaciones minutas por tres días consecutivos y calcule su promedio.

Frecuencia Cardíaca Máxima Teórica: (FCMT). Puede ser calculada por la aplicación de la fórmula modificada de Karvonen,

$$\text{FCMT. Mujeres} = 214 - (0.8 \times \text{edad})$$

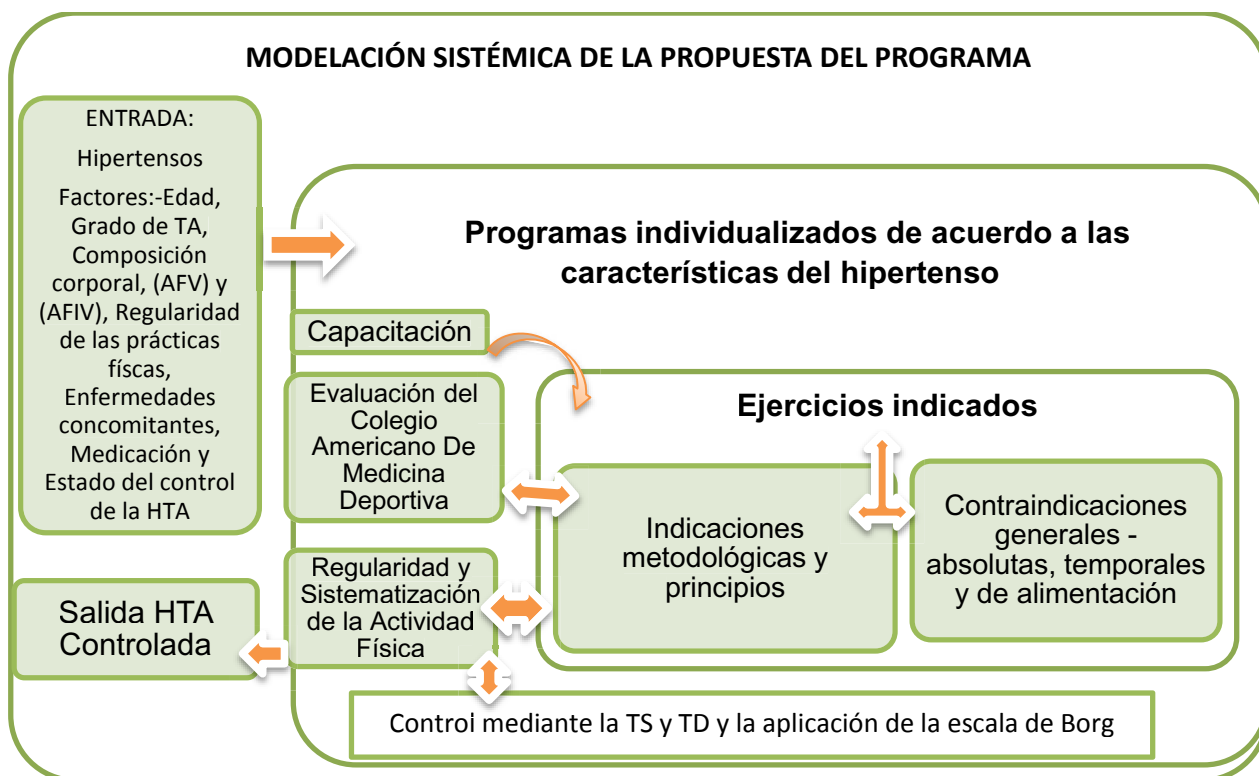
$$\text{FCMT. Hombres} = 209 - (0.7 \times \text{Edad})$$

Donde la primera cifra 214 para las mujeres y 209 para los hombres son datos fijos, así como los indicadores 0,8 y 0,7 que multiplican la edad del practicante.

A continuación, se presenta la tabla con definición de las zonas de trabajo, sus objetivos y su control mediante la determinación de la FCM, considerando como zona segura de trabajo solo hasta el 70% de la FCM, y esto solo cuando hayan pasado por las etapas del plan propuesto. Del que se muestra su modelación y posteriormente las indicaciones del Colegio Americano de medicina deportiva, en la que están comprendidos todos los posibles participantes de la propuesta de programa de ejercicios físicos

Zonas	Objetivos	% de FCM.
Baja Ácidos Grasos Libres (AGL)	Adaptación cardiaca a la carga física y lograr una base aeróbica adecuada. Individuos con una historia sedentaria, que necesitan la adaptación del organismo sin correr riesgos – adelgazamiento, mediante la activación de los Ácidos Grasos Libres- permite una duración prolongada del trabajo entre 15 minutos y varias horas, tiempo mínimo de trabajo en esta zona entre 7 a 9 semanas con tres estímulos semanales, suficientes para la adaptación.	30– 50
Ligera (AGL)	Elevación de la capacidad aeróbica, y adelgazamiento, estas dos primeras zonas permiten la prolongación del tiempo de trabajo y por tanto una mayor utilización de la energía de las grasas. y la glicólisis aeróbica, tiempo mínimo de 7 a 9 semanas, permite tiempos de duración en la sesión de 15 a 60 minutos, con 3 estímulos semanales.	51– 60
Media Umbral Aeróbico (UA)	Zona de máximo desarrollo de la capacidad aeróbica, influye en la adecuación del balance cavidades y músculo cardiaco, tiene un mayor efecto sobre el metabolismo basal. Se acerca a la glucólisis anaerobia, permite tiempos entre 15 y 45 minutos, con tres estímulos semanales, por espacio de 7 a 9 semanas	61– 70
Sub Máxima. Aeróbica – Anaeróbica (AA)	Zona de transición del trabajo aeróbico al anaeróbico. En individuos que han logrado desarrollar una buena condición física, les ayuda a elevar su potencia física, propicia un mayor desarrollo del músculo cardiaco, estableciendo un mejor balance entre la capacidad de las cavidades cardiacas y la fortaleza del músculo cardiaco, tiene un impacto en la pérdida de peso, aumentando el efecto post ejercicios mediante la activación de los procesos de restablecimiento o del Metabolismo basal. Permite trabajos entre 12 a 24 minutos en un total de 7 a 9 semanas con dos estímulos semanales.	71– 90
Máxima (VO₂Ma)	Solo para personas con alto nivel de entrenamiento (atletas), se puede catalogar como zona de riesgo.	+ de 91

Tomada de Rosales Paneque et al. 2016 P. 72



Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM, siglas en inglés)

	Mujeres	Hombres
No necesitan examen médico	De 50 años o menos con aparente buena salud. Y factores de riesgo tipo I Mayores de 50 y hasta 55 años sin factores de riesgo asociados.	De 40 años o menos con aparente buena salud. Y factores de riesgo tipo I Mayores de 40 años y hasta 45 años sin factores de riesgo asociados.
Necesitan examen médico para iniciar un plan de actividades físicas.	Mayores de 50 años, y más de un factor de riesgo de cualquier tipo. Sin importar su aparente estado de salud De cualquier edad con alguna enfermedad o limitación física Cualquier individuo que presente un factor de riesgo de tipo II o III. Cualquier persona que padezca de una enfermedad Cardiovascular, cardio pulmonar a metabólica, o presente síntomas de padecerla.	Mayores de 40 años y más de un factor de riesgo de cualquier tipo. Sin importar su aparente estado de salud
Factores de riesgo I: Fumar, Malos hábitos alimenticios, vida sedentaria, obesidad o exceso de peso. Factores de riesgo II: Alto ritmo cardiaco en reposo, Presión sanguínea alta, Alto nivel de colesterol, alto nivel de triglicéridos o lipoproteínas de alta densidad, diabetes mellitus, Factores de riesgo III: Antecedentes familiares de enfermedades coronarias o arterioscleróticas.		

Tomado de Rosales Paneque et al (2916)

Capacitación: La HTA y sus afectaciones en la calidad de vida – Factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares - El papel de la actividad física sistemática en el mantenimiento y elevación de la calidad de vida – Control de la intensidad mediante la Frecuencia Cardíaca – El calentamiento sus partes - Actividad física aerobia y anaerobia – Métodos para el desarrollo de las capacidades físicas básicas

El carácter profiláctico de la aplicación de la actividad física sistemática hace del siguiente plan aplicable a las poblaciones que por edad y/o factores de riesgo desean iniciarse en su práctica (ver recomendaciones del colegio americano de medicina deportiva)

Características del Hipertenso	Semana	Descripción del Ejercicio	Dosificación			
			Tiempo Total-Incluido calentamiento en minutos	% de la FCM	Control semanal	
					TAS	TAD
1ra. Etapa de Adaptación Anatómica						
Pacientes con HTA grado 1 sin afectaciones de la (AIV), y (ADV) Normo pesos y con relativo poco tiempo alejado de la actividad física. Objetivo: Elevación del umbral aeróbico y de la PFG. Disminución de la dependencia a medicamentos	1	1. Trote Con Intervalo (T 5 m - D 2½ m T 5 m) – 2. Recuperación (2 m) - 3. Estiramientos (5 m)	31	30 %		
	2	1. Trote Con Intervalo (T 6 m - D 3 m T 6m) – 2. Recuperación (2 m) 3. Estiramientos (5)	34	40%		
	3	1. Trote Con Intervalo (T 7 - D 3½ T 7) – 2. Recuperación 3. Estiramientos	39½	40 – 50%		
	4	1. Trote Con Intervalo (T 8 - D 4 T 8) – 2. Recuperación (2 min) 3. Estiramientos	39			
	5	1. Trote Con Intervalo (T 9 – D4½ T 9) – 2. Recuperación (2 m) 3. Estiramientos (5 m)	41½.			
2da. Etapa de aumento gradual de la carga y de la variedad de ejercicios						
	6	1. Sentadillas: 3 S/8R -2. Abdominales (A discreción) -3. Ejercicios con mancuernas: 3 S/8 R -4. Trote Con Intervalo (T 6 m -D 3 -T 6 -D 3 T 6) - 5. Recuperación (2 min) - 6. Estiramientos (5 min)	51	40 – 50%		
	7	1. Sentadillas: 3 S/8R -2. Abdominales (A discreción) -3. Ejercicios con mancuernas: 3 S/8 R -4. Trote Con Intervalo (T 7 m -D 3½ -T 7 -D 3½ T 7) - 5. Recuperación (2 min) - 6. Estiramientos (5 min)	55	51 – 65%		
	8	1. Sentadillas (3 10 R) --3. Ejercicios con mancuernas (3 S 10 R) -4. Trote Con Intervalo (T 8 – D 4 – T 8 D 4 – T 8) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	60			
	9	1. Sentadillas (3 10 R)-2. Ejercicios con mancuernas (3 S 10 R) -3. Trote Con Intervalo (T 8 – D 4 – T 8 D 4 – T 8) - 4. Recuperación (2m)- 5. Estiramientos (5 m)	60			

10	1. Sentadillas (3 10 R)-2. Ejercicios con mancuernas (3 S 10 R) -3. Trote Con Intervalo (T 8 – D 4 – T 8 D 4 – T 8) - 4. Recuperación (2m)- 5. Estiramientos (5 m)	60			
3ra. Etapa de Estabilización					
11	1. Sentadillas (3 10 R)-2. Abdominales -3. Ejercicios con mancuernas (3 S 12 R) -4. Trote Con método continuo (15) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	54	51 – 65 %		
12	1. Sentadillas (3 10 R)-2. Abdominales -3. Ejercicios con mancuernas (3 S 12 R) -4. Trote Con método continuo (16) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	55			
13	1. Sentadillas (3 12 R)-2. Abdominales -3. Ejercicios con mancuernas (3 S 12 R) -4. Trote Con método continuo (17) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	56	56 – 65 %		
14	1. Sentadillas (3 12 R)-2. Abdominales -3. Ejercicios con mancuernas (3 S 12 R) -4. Trote Con método continuo (18) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	57			
15	1. Sentadillas (3 12 R)-2. Abdominales -3. Ejercicios con mancuernas (3 S 12 R) -4. Trote Con método continuo (19) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	58			
16 a la 20	4ta. Etapa de Diversificación				
	Calentamiento 12 a 15 m.- Sentadillas – abdominales – ejercicios con mancuernas - Trote continuo (20 30 m) – Deporte participativo (con objetivo de divertimento) -- Si ha cumplido con todas las actividades del plan y ha tenido avances satisfactorios (ver los resultados de la TS y TD), puede incursionar en la zona de 66 – 70 % con 60 m de duración				

En todas las sesiones realizar calentamiento de 12 minutos, aplicando las siguientes partes 1- Entrada al trabajo – 2 Ejercicios articulares – 3 Estiramientos – 4 Elevación de la FC – Recuperación – Descanso entre series (S) 30 segundos- Las sentadillas sin superar ángulo crítico, los abdominales solo para las poblaciones que por edad y/o factores de riesgo desean iniciarse en su práctica como profilaxis (ver recomendaciones del colegio americano de medicina deportiva). Los ejercicios con mancuernas con pesos ligeros que permitan evitar la maniobra de Valsalva

INDICACIONES METODOLÓGICAS

- Mantener la regularidad en la práctica de los ejercicios físicos.
- Se inicia con actividades que se puedan medir, o evaluar, como caminar correr, y de esta forma asegurar el control de intensidad y volumen y su respuesta biológica.
- Se comienza muy despacio por los ejercicios físicos de más fácil ejecución y de ellos a los más complejos y a los que implican un mayor número de planos musculares. La intensidad y el volumen deben permitir el disfrute de la actividad, y la adaptación del organismo por lo que deben ir creciendo progresivamente.
- Se usa ropa acorde con el clima, nunca utilice un vestuario que eleve artificialmente la temperatura corporal, una sudoración excesiva no garantiza que usted bajará de peso, solo garantizará que se eleve su temperatura, se deshidrate y que la ejecución del ejercicio se le torne pesada.
- Se usa calzado cómodo que protejan sus pies de la dureza del suelo, siempre que sea posible corra sobre la hierba o terreno no muy endurecido. Mantenga una higiene correcta de los mismos mantenga sus uñas cortadas.
- Se escoge los horarios más frescos, en la mañana o en la tarde.
- Se comienza por tres y hasta cinco sesiones semanales a partir de la 5ta. Semana.

Capacitación: La HTA y sus afectaciones en la calidad de vida – Factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares - El papel de la actividad física sistemática en el mantenimiento y elevación de la calidad de vida – Control de la intensidad mediante la Frecuencia Cardiaca – El calentamiento sus partes - Actividad física aerobia y anaerobia – Métodos para el desarrollo de las capacidades físicas básicas -

El carácter profiláctico de la aplicación de la actividad física sistemática hace del siguiente plan aplicable a las poblaciones que por edad y/o factores de riesgo desean iniciarse en su práctica (ver recomendaciones del colegio americano de medicina deportiva)

Características del Hipertenso	Semana	Descripción del Ejercicio	Dosificación			
			Tiempo Total-Incluido calentamiento en minutos	% de la FCM	Control semanal	
					TAS	TAD
1ra. Etapa de Adaptación Anatómica						
Pacientes con HTA grado II y III sin afectaciones de la (AIV), y (ADV) sin obesidad mórbida Disminución de la dependencia medicamentosa	1	1. Caminata (10 m) – 2. Recuperación (2 m) - 3. Estiramientos (5 m)	29	30 % 40%		
	2	1. Caminata (12 m) – 2. Recuperación (2 m) - 3. Estiramientos (5 m)	31			
	3	1. Caminata (15 m) – 2. Recuperación (2 m) - 3. Estiramientos (5 m)	34			
	4	1. Caminata (5 m) -2 Trote Con Intervalo (T 3 - D 1½ -T 3) – 3 Recuperación (2 m) - 4. Estiramientos (5)	31½			
	5	1. Caminata (5 m) -2 Trote Con Intervalo (T 4 - D 2 -T 4) – 3 Recuperación (2 m) - 4. Estiramientos (5)	34			
	2da. Etapa de aumento gradual de la carga y de la variedad de ejercicios					
	6	1. Trote Con Intervalo (T 5 m -D 2½ -T 5) - 5. Recuperación (2 min) - 6. Estiramientos (5 min)	31½	40 – 50%		
	7	1. Trote Con Intervalo (T 6 m -D 3 -T 6) - 5. Recuperación (2 min) - 6. Estiramientos (5 min)	32			
	8	1. Sentadillas (2 S 8 R) --3. Trote Con Intervalo (T 7 – D 3½ – T 7 D) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	34½	51 – 60%		
	9	1. Sentadillas (2 S 8 R) --3. Trote Con Intervalo (T 8 – D 4 – T 8) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	37			
10	1. Sentadillas (2 10 R)-2. Trote Con Intervalo (T 9 – D 4½ – T 9) - 4. Recuperación (2m)- 5. Estiramientos (5 m)	39½				
3ra. Etapa de Estabilización						
11	1. Sentadillas (3 8 R)-2. Ejercicios con mancuernas (3 S 6 R) -3. Trote Con intervalo (T 7m – D 3½ m -T 7m – D 3½ – T 7) - 4. Recuperación (2m)- 5. Estiramientos (5 m)	57	51 – 60 %			

	12	1. Sentadillas (3 8 R)-2. Ejercicios con mancuernas (3 S 8 R) -3. Trote Con intervalo (T 8m – D 4 m -T 8 m – D 4 -T 8 m) - 4. Recuperación (2m)- 5. Estiramientos (5 m)	60			
	13	1. Sentadillas (3 10 R)-2 Ejercicios con mancuernas (3 S 10 R) -3. Trote Con método continuo (20) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	56	51 – 60 %		
	14	1. Sentadillas (3 10 R) -2 3. Ejercicios con mancuernas (3 S 10 R) -3. Trote Con método continuo (18) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	53			
	15	1. Sentadillas (3 12 R)-2. Ejercicios con mancuernas (3 S 12 R) -3. Trote Con método continuo (20) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	60			
	16 a la 20	4ta. Etapa de Diversificación				
		Calentamiento 12 a 15 m.- Sentadillas– ejercicios con mancuernas - Trote continuo (20 30 m) – Deporte participativo (con objetivo de divertimento) -- Si ha cumplido con todas las actividades del plan y ha tenido avances satisfactorios (ver los resultados de la TS y TD), puede incursionar en la zona de 61 – 65 % con 60 m de duración				
En todas las sesiones realizar calentamiento de 12 minutos, aplicando las siguientes partes 1- Entrada al trabajo – 2 Ejercicios articulares – 3 Estiramientos – 4 Elevación de la FC – Recuperación – Descanso entre series (S) 1 m- Las sentadillas sin superar ángulo crítico, Los ejercicios con mancuernas con pesos ligeros que permitan evitar la maniobra de Valsalva						

INDICACIONES METODOLÓGICAS

- Mantener la regularidad en la práctica de los ejercicios físicos.
- Comenzar con actividades que se puedan medir, o evaluar, como caminar correr, andar en bicicleta y de esta forma asegurar el control de intensidad y volumen y su respuesta biológica.
- Es preciso comenzar muy despacio por los ejercicios físicos de más fácil ejecución y de ellos a los más complejos y a los que implican un mayor número de planos musculares. La intensidad y el volumen deben permitir el disfrute de la actividad, y la adaptación del organismo por lo que deben ir creciendo progresivamente.
- Use ropa acorde con el clima, nunca utilice un vestuario que eleve artificialmente la temperatura corporal, una sudoración excesiva no garantiza que usted bajará de peso, solo garantizará que se eleve su temperatura, se deshidrate y que la ejecución del ejercicio se le torne pesada.
- Utilice calzado cómodo que protejan sus pies de la dureza del suelo, siempre que sea posible corra sobre la hierba o terreno no muy endurecido. Mantenga una higiene correcta de los mismos mantenga sus uñas cortadas.
- Se escoge los horarios más frescos, en la mañana o en la tarde.
- Se debe comenzar por tres y hasta cinco sesiones semanales después de la quinta semana.

Capacitación: La HTA y sus afectaciones en la calidad de vida – Factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares - El papel de la actividad física sistemática en el mantenimiento y elevación de la calidad de vida – Control de la intensidad mediante la Frecuencia Cardíaca – El calentamiento sus partes - Actividad física aerobia y anaerobia – Métodos para el desarrollo de las capacidades físicas básicas -

El carácter profiláctico de la aplicación de la actividad física sistemática hace del siguiente plan aplicable a las poblaciones que por edad y/o factores de riesgo desean iniciarse en su práctica (ver recomendaciones del colegio americano de medicina deportiva)

Características del Hipertenso	Semana	Descripción del Ejercicio	Dosificación			
			Tiempo Total- Incluido calentamiento en minutos	% de la FCM	Control semanal	
					TAS	TAD
1ra. Etapa de Adaptación Anatómica						
Pacientes con HTA grado II y III sin afectaciones de la (AID), y (ADV) Obesos y con tiempo alejado de la actividad física.	1	1. Caminata (10 m) – 2. Recuperación (2 m) - 3. Estiramientos (5 m)	29	30 % 40%		
	2	1. Caminata (12 m) – 2. Recuperación (2 m) - 3. Estiramientos (5 m)	31			
	3	1. Caminata (15 m) – 2. Recuperación (2 m) - 3. Estiramientos (5 m)	34			
	4	1. Caminata (20 m) -2 Recuperación (2 m) - 4. Estiramientos (5)	39			
	5	1. Caminata (30 m) -2 Recuperación (2 m) - 4. Estiramientos (5)	49			
	2da. Etapa de aumento gradual de la carga					
	6	1. Trote Con Intervalo (T 3 m -D 1½ -T 3) - 2. Recuperación (2 min) - 3. Estiramientos (5 min)	26½	40 – 50%		
	7	1. Trote Con Intervalo (T 4 m -D 2 -T 4) - 2. Recuperación (2 min) - 3. Estiramientos (5 min)	29			
	8	1. Sentadillas (2 S 4 R) --2. Trote Con Intervalo (T 5 – D 2½ – T 5 D) - 3. Recuperación (2m)- 4. Estiramientos (5 m)	36½			
	9	1. Sentadillas (2 S 8 R) --2. Trote Con Intervalo (T 6 – D 3 – T 6) - 3. Recuperación (2m)- 4. Estiramientos (5 m)	39			
	10	1. Sentadillas (2 10 R) -2. Trote Con Intervalo (T 7 – D 3½ – T 7) - 3. Recuperación (2m)- 4. Estiramientos (5 m)	41½			
	3ra. Etapa de Estabilización					
11	1. Sentadillas (3 8 R)-2. Ejercicios con mancuernas (2 S 6 R) -3. Trote Con intervalo (T 8m – D 4 m -T 8 m –) - 4. Recuperación (2m)- 5. Estiramientos (5 m)	47	51 – 60 %			
12	1. Sentadillas (3 8 R)-2. Ejercicios con mancuernas (3 S 8 R) -3. Trote Con intervalo (T 7m – D 3½ m -T 7 m – D 3½ -T 7 m) - 4. Recuperación (2m)- 5. Estiramientos (5 m)	60				

	13	1. Sentadillas (3 10 R)-2 Ejercicios con mancuernas (3 S 10 R) -3. Trote Con método continuo (20) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)- Caminata de relajación (5m)	54	51 – 60 %		
	14	1. Sentadillas (3 10 R) -2 3. Ejercicios con mancuernas (3 S 10 R) -3. Trote Con método continuo (20) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	62			
	15	1. Sentadillas (3 12 R)-2. Ejercicios con mancuernas (3 S 12 R) -3. Trote Con método continuo (20) - 5. Recuperación (2m)- 6. Estiramientos (5 m)	60			
	16 a la 20	4ta. Etapa de Diversificación				
		Calentamiento 12 a 15 m.- Sentadillas– ejercicios con mancuernas - Trote continuo (20 30 m) – Deporte participativo (con objetivo de divertimento) -- Si ha cumplido con todas las actividades del plan y ha tenido avances satisfactorios (ver los resultados de la TS y TD), puede incursionar en la zona de 61 – 65 % con 60 m de duración				
En todas las sesiones realizar calentamiento de 12 minutos, aplicando las siguientes partes 1- Entrada al trabajo – 2 Ejercicios articulares – 3 Estiramientos – 4 Elevación de la FC – Recuperación – Descanso entre series (S) 1 m- Las sentadillas sin superar ángulo crítico y con apoyo, Los ejercicios con mancuernas con pesos ligeros que permitan evitar la maniobra de Valsalva						

INDICACIONES METODOLÓGICAS

- Mantener la regularidad en la práctica de los ejercicios físicos.
- Se inicia con actividades que se puedan medir, o evaluar, como caminar correr, andar en bicicleta y de esta forma asegurar el control de intensidad y volumen y su respuesta biológica.
- Es preciso comenzar muy despacio por los ejercicios físicos de más fácil ejecución y de ellos a los más complejos y a los que implican un mayor número de planos musculares. La intensidad y el volumen deben permitir el disfrute de la actividad, y la adaptación del organismo por lo que deben ir creciendo progresivamente.
- Se usa ropa acorde con el clima, nunca utilice un vestuario que eleve artificialmente la temperatura corporal, una sudoración excesiva no garantiza que usted bajará de peso, solo garantizará que se eleve su temperatura, se deshidrate y que la ejecución del ejercicio se le torne pesada.
- Se usa calzado cómodo que protejan sus pies de la dureza del suelo, siempre que sea posible corra sobre la hierba o terreno no muy endurecido. Mantenga una higiene correcta de los mismos mantenga sus uñas cortadas.
- Se escoge los horarios más frescos, en la mañana o en la tarde.
- Se comienza por tres sesiones hasta la sexta semana y hasta cinco sesiones semanales en adelante

Después de cumplir las 20 semanas del programa cada hipertenso de acuerdo a su progreso, puede incrementar su intensidad del ejercicio incluso ligeramente por encima del 70% de la FCM

La aplicación de la escala de Borg (en López Illescas): Esta escala se usa para ayudar a valorar la fatiga experimentada por el paciente, así como para correlacionar los resultados del test con las experiencias en las actividades de la vida diaria (AVD). Si bien tiene variabilidad entre individuos, posee mucha consistencia de test a test en el mismo paciente. Esta escala permite un control de la fatiga experimentada por el paciente y adaptar la actividad física a su condición física en 10 grados:

0 = reposo

1= Muy ligero.

2= Ligero

3= Moderado

5= Algo duro

6= Duro

7= Muy duro.

8. Extremadamente duro

El método del esfuerzo percibido: Escala 10 Borg entre 2 y 5. Se recomienda realizar el ejercicio a una frecuencia cardíaca entre el 50 y el 80% del consumo de oxígeno máximo VO₂max (en López Illescas s/f)

Contraindicaciones generales en el ejercicio físico:

- Los deportes intensos y o competitivos, no se recomiendan en pacientes con HTA, ejemplo son los levantamientos de cargas máximas, que elevan excesivamente las presiones diastólica y sistólica. (Esta contraindicación, sin embargo, admite la participación en deportes competitivos aeróbicos en pacientes con hipertensión Tipo I sin complicaciones orgánicas).

- No se deben realizar ejercicios exclusivamente con los brazos, ni con éstos por encima del cuerpo, ya que producen aumentos considerables de la presión sistólica.
- Evitar durante el ejercicio la maniobra de Valsalva, y no realizar los agarres muy intensos, para evitar grandes aumentos de la tensión arterial.
- Evitar los cambios bruscos de posición y la inversión del cuerpo o semi-invertidos con flexiones de brazos.

López Illescas (s/f) señala que existen contraindicaciones, que se deben descartar en la aplicación del ejercicio, como:

Absolutas

- Aneurisma disecante de aorta.
- Estenosis grave
- Angina inestable
- Taquicardia ventricular.
- Arritmias malignas.
- Embolia pulmonar reciente
- Tromboflebitis reciente
- Miocarditis y pericarditis.
- Discapacidad física grave.

Relativas o temporales

- Enfermedades descompensadas.
- Insuficiencia cardíaca.
- Bloqueo Auriculoventricular avanzado.
- Infecciones.
- Enfermedades en fase aguda.
- Diabetes no controlada.

- Taquicardia supraventricular
- Extrasístoles con el ejercicio
- Enfermedad psiquiátrica

Recomendaciones Alimentarias: Dieta DASH

Evitar

- alimentos ricos en sal y reducir la ingestión de ésta.
- Alimentos preparados y enlatados
- Galletitas saladas
- Carne y pescado picantes, salados y ahumados.
- Cuando se preparen los alimentos, condimentar con hierbas frescas y especias
- Cocine sin sal, condimente con mezclas de sal y especias
- Vigile el contenido de sodio de las aguas minerales.
- Las grasas animales, como mantequilla, beicon y manteca de cerdo

Elija

grasas con un nivel alto de ácidos grasos poliinsaturados o monoinsaturados (aceite de girasol, aceite de oliva, aceite de colza, aceite de lino o aceite de soja).

- Elija alimentos ricos en potasio y fibra
- Productos integrales
- Patatas
- Verduras como espinacas, brócoli, canónigos, champiñones
- Nueces, frutos secos, plátanos
- Pescado

Asegúrese de personalizar el aporte energético. Equilibrio entre el consumo y el gasto calórico.

CONCLUSIONES

- Se puede apreciar la universalidad del problema de la HTA, al analizar programas e indicaciones de nivel internacional y del Ecuador, donde se ha puesto de manifiesto la importancia del tratamiento no farmacológico, la dieta, el ejercicio físico y la evitación de adicciones.
- Se identificaron las falencias de los programas revisados que se aplican, en cuanto a falta de respuesta a las características de los pacientes hipertensos, limitando su universalidad, así como las recomendaciones actuales. Puesto que hay pacientes del Patronato Municipal - Manta que vulneran las recomendaciones de la dieta y las adicciones y no alcanzan el 50% de la FCM, atentando los resultados en contra de la disminución de la HTA.
- Se ha determinado los componentes para la integración y control del programa de actividad física sistemática, atendiendo a las capacidades, características y adaptación del hipertenso.
- La estructuración del programa está expresada en su modelación con ejercicios físicos y su dosificación, metodología y principios, contraindicaciones, sistematicidad, y métodos de control, indicaciones dietéticas y la dosificación mediante la definición de las zonas de intensidad, utilizando el % de la Frecuencia Cardiaca, que posibilita la exacta individualización para cada hipertenso.
- El modelo y los programas propuestos responden a una concepción integral, que incluye la actividad física sistemática, las características del hipertenso, la dosificación de acuerdo con estas características, los métodos de control, la dieta, las contraindicaciones y la preparación teórica de los participantes, lo que tiene su influencia en la preparación psicológica

RECOMENDACIONES

- Continuar esta investigación, llevando los programas propuesta a su aplicación práctica, que permitan su perfeccionamiento.
- Llevar un seguimiento del progreso en la disminución de la HTA

BIBLIOGRAFÍA

- Abete P, Ferrara N, Cacciatore F, Sagnelli E, Manzi M, Carnovale V, et al. (2001). High level of physical activity preserves the cardioprotective effect of preinfarction angina in elderly patients. J Am Coll Cardiol.
- Baglivo HP (2003). Clasificación de la hipertensión arterial en base a la definición del JNC-VII y las Guías de las Sociedades Europeas de Hipertensión Arterial y Cardiología.
- Balasch i Bernata, López Buena L., R. Rodríguez de Sanabria Gil. y L. Dueñas Moscardó. (2011). Efectos de un programa de rehabilitación cardíaca fase III sobre los factores de riesgo hipertensión arterial y obesidad en personas mayores de 60 años con enfermedad cardiovascular. Fisioterapia.
- Briones, E. (2016). Ejercicios físicos en la prevención de hipertensión arterial. MEDISAN, 20(1), 35-41. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000100006&lng=es&tlng=es.
- Colectivo de Autores. (2009) Rehabilitación cardíaca. Sociedad Española de Cardiología. Madrid.
- E. Bragulat y M.T. Antonio. (2001) Tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial: fármacos antihipertensivos. Medicina Integral, Vol. 37, Núm. 5, <http://www.elsevier.es>.

- El Telégrafo (2015). Las personas adultas mayores, un repositorio de experiencia y sabiduría, Redacción Buen vivir, <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/buen-vivir/37/las-personas-adultas-mayores-un-repositorio-de-experiencia-y-sabiduria>.
- Fernández José da Costa, Adinex.: (2011) Propuesta de un programa de ejercicios físicos para la rehabilitación de pacientes con afectaciones motrices por accidentes cerebrovasculares. Tesis en opción al grado científico de Dr. En Ciencias de la Cultura Física. Universidad de Ciencias de la cultura Física y el Deporte Manuel Fajardo. La Habana.
- García Delgado, J; P. Pérez Coronel; J Chí Arcia; J Martínez Torrez; I Pedroso Morales: (2008) Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la hipertensión arterial. Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas, Siboney, Playa, Ciudad de La Habana.
- Hipertensión arterial (2015). El Mundo. D Medicina. <https://africalopezillescas.files.wordpress.com>
- Infac. (2015) Tratamiento Farmacológico de hipertensión arterial. VOLUMEN 23 • N.º 5 • 2015 <http://www.osakidetza.euskadi.eus/cevime> Recuperado 29/08/2017- REVISTA.
- López Illescas, A. (s.f). REHABILITACION CARDIACA
- Pancorbo, A., y Pancorbo, E. (2011). Actividad Física en la prevención y tratamiento de la enfermedad cardiometabólica. La dosis del ejercicio cardiosaludable, Madrid.
- Piña IL, Apstein CS, Balady GJ, Belardinelli R, Chaitman BR, Duscha BD, et al. (2003). Exercise and heart failure: a statement from the American Heart Association committee on exercise, rehabilitation, and prevention. Circulation.

- Rodríguez, A. (2011). Tesis de maestría. Alternativa educativa dirigida a la incorporación del adulto mayor a las actividades físicas en la comunidad. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo” Facultad Holguín. Holguín – Cuba.
- Rosales Paneque, F., Cevallos, C. J., Gutiérrez, M., Castillejo, R. y Hidalgo, T. (2016). La actividad física sistemática los estilos de vida y la salud. Editorial Mar Abierto. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta
- Tensoval. (s/f) Alimentación sana para pacientes hipertensos. <http://www.tensoval.es/alimentacion-sana.php> Recuperado en 5/09/2017.
- Guías colombianas para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Revista Colombiana de Cardiología febrero 2007 volumen 13 suplemento 1
- Laura P. Báez P: () Raza, género y embarazo. Revista Colombiana de Cardiología febrero 2007 Vol. 13 Suplemento 1 en Guías Colombianas para El Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial
- Sebastián Vélez P: (2007) Cambios terapéuticos en el estilo de vida. Revista Colombiana de Cardiología febrero 2007 Vol. 13 Suplemento 1 en Guías Colombianas para El Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arteria
- Sellén Crombet J: (2007) Hipertensión arterial: diagnóstico, tratamiento y control, Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Médicas. República de Cuba. Comisión Nacional de Grados Científicos. Editorial Universitaria del Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba, 2008

Anexo 1

Objetivo: Observar las actividades y la motivación por la participación en las actividades y comprobar el % de la FCM, para evaluar la intensidad de las actividades.

FICHA DE OBSERVACIÓN DE ACTIVIDADES DEL CENTRO

1.- Observación de las clases de Thai Chi (2)

Participantes: Clase 1 - 39 y clase 2 – 25

Intensidad promedio: 1ra clase 45% de la FCM – 2da Clase 42% de la FCM

Motivación: Alta motivación.

Disciplina: Excelente

Bailoterapia: (1 sesión)

Participantes: 21 (hay varios de los participantes que no les gusta participar, por otras afecciones)

Intensidad Promedio: 50% de la FCM

Motivación: Alta

Disciplina: Buena

Yoga: (1 sesión)

Participantes: 65

Intensidad Promedio: 42% de la FCM

Motivación: Alta

Disciplina: Excelente

Recreación (1 sesión)

Rondas y dinámicas diversas

Participantes: 61

Intensidad Promedio: 50% de la FCM

Motivación: Alta

Disciplina: Excelente

Anexo 2

Encuesta:

Objetivo: Recabar información sobre hábitos de vida, adicciones y alimentación.

Por medio de la encuesta se podrá evaluar si los hábitos de vida complementan las actividades del Patronato Municipal - Manta.

La encuesta es anónima y esperamos su cooperación, conteste todas las preguntas, esto nos ayudará a realizar algunas sugerencias para mejorar su calidad de vida, por adelantado le agradecemos su cooperación.

Tiempo 10 minutos

- 1- ¿Tiene orientación sobre una dieta sana? Si 100% No _____
- 2- ¿Cumple con estas orientaciones?: Si 85% No 14%
- 3- Tiene horarios establecidos para sus comidas (Desayuno, almuerzo, colaciones, Merienda) Si 65% No 32%
- 4- ¿Cuántas comidas hace en el día?
Tres 35% Cuatro 27% Cinco 34% Más de Cinco 4%
- 5- ¿Además de las actividades del Patronato Municipal - Manta realiza otras actividades de carácter físico en su hogar? - Si 88% No 12%
- 6- ¿Tiene adicción por el tabaco, fuma? Si 2% No 98%
- 7- ¿Consume bebidas alcohólicas?
No 91% Si (Raramente, Algunas veces, Frecuentemente) 9%