

**ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO
EN UN ADULTO MAYOR CON HIPERTENSIÓN DEL GRUPO “MUCHAS
GANAS MUCHAS CANAS” DEL CENTRO RECREACIONAL COMFANDI, CALI.**

**MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO
1253071**

ESTUDIO DE CASO

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PALMIRA
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES
PALMIRA
2017**

**ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO
EN UN ADULTO MAYOR CON HIPERTENSIÓN DEL GRUPO “MUCHAS
GANAS MUCHAS CANAS” DEL CENTRO RECREACIONAL COMFANDI, CALI.**

MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO

**Trabajo de grado para optar por el título de
LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**

Directora de trabajo de grado

FT. MARIA ISABEL FUERTES PEREZ

Fisioterapeuta

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PALMIRA
INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES
PALMIRA
2017**

CONTENIDO

PRESENTACION	3.
INTRODUCCION	4.
TEMA	5.
ANTECEDENTES	5.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8.
JUSTIFICACION	10.
OBJETIVOS	11.
ESTRATEGIA METODOLOGICA	12.
MARCO DE REFERENCIA	14.
PLAN OPERATIVO	15.
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	16.

ACEPTACIÓN

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADO:

JURADO:

JURADO:

PALMIRA,

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios

Con todo mi amor ya que me guio por el buen camino, darme fuerzas, salud y perseverancia para seguir adelant sin desmayar en los problemas que se me presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi Madre

Martha Cecilia Trujillo Escobar por su apoyo, consejo, comprensión, amor y ayuda en los momentos difíciles, por su apoyo con los recursos necesarios para estudiar de una manera cómoda. Tú madre mía y con la ayuda de Dios, has formado en mi una persona útil para la sociedad, con valores, principios, y perseverancia para conseguir todos los objetivos que yo desee conseguir. Tu ejemplo de vida es de admirar.

A mis hermanos

Yesid y Rafael Sánchez por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizarme, por demostrarnos ese amor sincero de hermanos en cada etapa de mi vida.

A mi Novia

Carolina Torres ya que inició conmigo este camino sin importar las adversidades, su voz de aliento a sido fundamental en mi caminar y su compañía me ha traído alegría.

AGRADECIMIENTOS

Eternamente agradecido con Dios por darme una segunda oportunidad, su guianza en mi camino ha sido fundamental, por darme fuerzas fuerzas, mucha fe y valor para culminar esta etapa.

Agradezco la confianza y el apoyo de mi madre que sin ninguna duda me ha demostrado su amor incondicional, y que me preparo para la vida de una forma íntegra.

A mis hermanos porque su compañía y sus deseos de verme como un profesional se hicieron realidad.

PRESENTACIÓN

Este trabajo es un estudio de caso, el cual fue desarrollado para elaborar y aplicar un programa de ejercicios físico para abordar un adulto mayor con hipertensión arterial, se verificó su grado de Hipertensión y su funcionalidad, se hizo énfasis en hacerlo consciente de su condición y las consecuencias de no llevar un tratamiento adecuado, y de los beneficios de realizar actividad física con regularidad; logrando una adhesión al programa desarrollado para él, mejorando así su calidad de vida.

INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades Crónicas No Transmisibles de ahora en adelante ECNT, son las alteraciones que generan la mayor mortalidad mundial (OMS, 2012), las enfermedades como: las cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias y la diabetes están en el listado entre las primeras causantes de morbilidad en el mundo según Lawes et al., en Segura & Ruilope, 2012.

La hipertensión arterial (HTA), constituye un problema de interés socioeconómico de relevancia, pues existe la posibilidad de ser modificada mediante la adecuada intervención farmacológica y no farmacológica. A medida que la población envejece la prevalencia de hipertensión se incrementa de manera variable dependiendo del tipo de población estudiada (Abadal, Varas, Pérez, Puig, & Balaguer, 2001). La Hipertensión arterial es la causante en mayor proporción en generar enfermedades y ocasionar complicaciones cardiovasculares, según Armas, Armas, & Hernández, 2006; Gómez et al., 2008, convirtiéndola en el factor de riesgo más significativo de la mortalidad mundial (OMS 2010).

En Latinoamérica la prevalencia de hipertensión arterial se encuentra entre el 20% y el 30% en la población adulta (Armas et al., 2006). Para ser más precisos, en Colombia la hipertensión arterial es la causa número uno de consulta médica en ambos géneros (ACEMI, 2011), su prevalencia es del 22,8% y se incrementa con la edad, el 59% de quienes la padecen, son mayores de 60 años (Ministerio de la Protección social, 2010).

Por lo anterior y en consecuencia con un programa de actividad física desde una perspectiva comunitaria en los grupos de hipertensos, con apoyo interinstitucional, podría convertirse en un medio adecuado para lograr el cambio en los hábitos y estilos de vida de las personas afectadas por la Hipertensión, con el objetivo de sensibilizarlos sobre los beneficios del mismo en la disminución de sus cifras de tensión arterial y por ende mejorar su calidad de vida haciendo que el paciente sea consciente de su enfermedad, de su tratamiento y de la necesidad de un control permanente, todo ello para intentar generar cambios que reduzcan las complicaciones y los factores de riesgo cardiovasculares, disminuyendo al mismo tiempo los altos costos del manejo farmacológico. Los beneficios

en la disminución de las cifras de tensión arterial mediante la práctica de actividad física de forma continua ha sido ampliamente documentada en muchos estudios (Escolar Castellón, Pérez Romero de la Cruz, & Corrales Márquez, 2003; Cornelissen & Smart, 2013; Pescatello et al., 2010). Sin embargo todas estas evidencias siguen siendo insuficientes a la hora de disminuir la alta prevalencia de sufrir de hipertensión y sus graves implicaciones en la salud de toda una comunidad, ello puede adjudicarse a la falta de difusión en los programas de promoción y prevención y al énfasis que hace el sistema de salud en los métodos de abordaje de la ya enfermedad, en lo curativo; sumado a ello políticas ineficientes donde no se logra llegar de manera asertiva a los realmente afectados (OMS, 2010a).

TEMA

Influencia del ejercicio físico, como método de rehabilitación Tensión arterial en un adulto mayor.

1. ANTECEDENTES

La sociedad se ve cada vez más acelerada debido al costo de vida que va en aumento y para sobrevivir se necesita dinero, lo que representa más horas laborales. Debido a esto el ser humano se va convirtiendo en una máquina sin descanso y el uso del tiempo libre ya no tiene el mismo valor. Estos estilos de vida acelerados llevan al incremento de enfermedades como la hipertensión arterial y el infarto agudo de miocardio, enfermedades metabólicas como la diabetes tipo 2 y la obesidad, otras psicosociales como el estrés.

La relevancia clínica del ejercicio físico en la mejora y el tratamiento de las enfermedades y los trastornos cardiometabólicos, como resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, hipertensión arterial, obesidad, disfunción endotelial etc., están poco claros, en parte por la heterogeneidad de la población examinada y la variabilidad de los programas utilizados en los estudios. El objetivo de esta revisión es presentar las pruebas científicas, incluidos mecanismos celulares y moleculares del ejercicio físico, como terapia no farmacológica para el tratamiento y el manejo de factores de riesgo cardiovascular, esto reposa en el estudio de Ramírez y Vélez, Cali-Colombia 2010, la Evidencia actual de intervenciones con ejercicio físico en factores de riesgo cardiovascular, donde se refiere al ejercicio físico como forma de tratar clínicamente a pacientes con hipertensión, analizando científicamente los efectos bioquímicos que hace que los grandes sistemas funcionen mucho mejor como terapia no farmacológica, buscando reducir la ingesta de fármacos y evitar así sus efectos colaterales.

Por otra parte, Rossana Gómez y otros, Arequipa-Perú 2010. Las enfermedades crónicas degenerativas como la hipertensión constituyen una de las principales causas de muerte a nivel mundial, por lo que su crecimiento significativo ha puesto en alerta a varios países, los cuales están adoptando medidas para combatir los factores de riesgos, algunos de los cuales son modificables, siendo el ejercicio regular un método de prevención y rehabilitación de estas enfermedades al minimizar la sintomatología y la dosis en medicamentos. Se debe tener en cuenta un aspecto cualitativo en toda actividad física, ya que el volumen y la intensidad del ejercicio dependen de la funcionalidad de la persona.

El nutricionista chileno Carlos Jorqueda en 2012, el bajos nivel de actividad física, junto a los malos hábitos alimenticios presentes a nivel nacional e internacional, han traído una serie de complicaciones provocando un importante aumento en la tasa de mortalidad por enfermedades adquiridas, muchas de ellas tienen que ver con la malnutrición por exceso y sedentarismo. Un dato importante es saber sobre el balance energético positivo y el gasto energético, ya que debe existir una equivalencia entre ambos para que no se almacene en forma de grasa la ingesta de alimentos.

Si Seguimos a Devís y Peiró, podríamos afirmar que la actividad física en general y el ejercicio en particular, cuando se utiliza en el ámbito de la salud y de manera adecuada, pueden desempeñar tres papeles de manera simultánea aunque se utilicen primariamente para uno sólo de ellos: rehabilitador (tratamiento), preventivo y como fuente de bienestar. Como ejemplo, serviría pensar en alguien que comienza a hacer ejercicio rehabilitador porque tuvo un esguince de tobillo o incluso una angina de pecho. Al mismo tiempo que el ejercicio sirve para tratar las enfermedades (recuperación de la movilidad articular y la musculatura motriz del tobillo, la propiocepción, etc; mejorar la función miocárdica y vascular), resulta que le ayuda a prevenir otras enfermedades porque colabora en el control de otros factores de riesgo: sedentarismo, hipertensión, dislipemias, reducción del riesgo de caídas,... Por último, con independencia de su éxito en dichos propósitos, también es una fuente de bienestar, pues ayuda a la persona a sentirse mejor

Gaziano (2010), en su interesante artículo, habla acerca de que la transición epidemiológica que estamos viviendo se caracteriza, por la falta de actividad física, incluso, se infiere que las ECNT están más fuertemente relacionadas a la falta de actividad física que a los problemas nutricionales. Es por ello que se atribuye en mayor medida la causa de las ECNT al exceso de ingesta, relegando la responsabilidad de la inactividad física a un papel secundario, las acciones se han dirigido prioritariamente hacia la alimentación, en lugar de hacia el fomento de la actividad física, que finalmente es lo que genera mayor impacto en la prevención y el tratamiento de la misma. mantener el peso no es suficiente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si bien es sabido, “La Salud es el completo bienestar físico, psíquico y social, y no solo la ausencia de afecciones o enfermedades”; (OMS, 2002), también se deben tener en cuenta actualmente por cómo se desarrolla de acelerado el mundo, los procesos de urbanización, el envejecimiento y los nuevos modos de vida a nivel mundial, pues estos cambios están haciendo que las enfermedades crónicas y no transmisibles como la diabetes, la hipertensión, depresión, el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, entre otros, sean la causa cada vez más de una tasa importante de morbilidad y mortalidad (OMS, 2008a).

Las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT), dentro de ellas la hipertensión arterial, afecta a cualquier país, independientemente de su condición socio-económica, generando en el 2008 el 63% de la mortalidad mundial (OMS 2012), incluyendo 9 millones de defunciones en personas menores de 60 años; el 80% de las defunciones por ECNT se produjeron en países de ingresos bajos y medianos; Así entonces las enfermedades cardiovasculares generan el 48% de las muertes por ECNT y el 30% del total de la mortalidad mundial (Lawes et al., en Segura & Ruilope, 2012), convirtiéndose en la causa más frecuente de morbimortalidad en el mundo (Abadal et al., 2001; Banegas Banegas, Rodríguez-Artalejo, De la Cruz Troca, de Andrés Manzano, & del Rey Calero, 1999), y en América (Armas et al., 2006; OPS-OMS, 2012).

CONTEXTO

Cali, la capital del Valle del Cauca, es la tercera ciudad más importante de Colombia por ser el eje de la región que desde 1940 ha atraído a más de 80 multinacionales que reconocen en ésta un ambiente de negocios global; por su ubicación estratégica, relevancia económica, amplia disponibilidad de talento humano calificado y calidad de vida.

La Región está ubicada en el suroccidente del país, cuenta con el puerto de Buenaventura, el más cercano a Bogotá y el de mayor importancia del país por ser el corredor estratégico de comercio exterior con los países de la cuenca del Pacífico, los cuales concentran cerca del 57% del PIB mundial.

El municipio limita al norte con los municipios de La Cumbre y Yumbo, al oriente con los municipios de Palmira, Candelaria y Puerto Tejada, al sur con el municipio de Jamundí y al occidente con los municipios de Buenaventura y Dagua.

Los procesos de urbanización del municipio generaron un incremento acelerado de la población unida a cambios asociados a tasas de mortalidad y natalidad propios de una sociedad en desarrollo; en tal sentido la tasa de crecimiento poblacional disminuyó generando la transición demográfica. Entre los censos de 1993 y 2005 Cali presentó un crecimiento del 1,2% anual, por debajo de lo registrado en los censos previos aunque se espera un crecimiento de 7,7% hasta el año 2015. Entre 1973 y 1993 la ciudad duplicó su población, sin embargo de acuerdo con la reducción de la tasa de crecimiento del último período intercensal (1,2%) se prevé que de continuar esa tendencia Cali duplicará su población en 72 años. (Secretaría de Salud Municipal de Cali; CIENFI Universidad Icesi, 2010). Las proyecciones de población para el municipio de Cali estiman que actualmente cuenta con 2.294.653 habitantes.

Desde el punto de vista demográfico la ciudad de Cali muestra un crecimiento de los últimos años con un promedio del 3.2% anual. Este crecimiento es consecuencia de varios factores, uno de ellos, el más importante, y que es característico en toda su historia, es el proceso migratorio. (Lesmes, 2007)

Como resultado de varios factores (la transición demográfica, la reducción de la tasa de crecimiento vegetativo que resulta de la diferencia entre la natalidad (13,34 por 1000 N.V

año 2010) y la mortalidad (5.46 por 1000 hbtes año 2010) y el aumento de la esperanza de vida al nacer por la disminución en las tasas de natalidad, mortalidad general y mortalidad infantil) la pirámide poblacional ha pasado de ser expansiva a constrictiva.

Otro aspecto que ha contribuido al cambio en la pirámide poblacional es a la alta migración neta positiva, como la relación de alta inmigración y la moderada emigración, resultado de los desplazamientos masivos en su gran mayoría forzosos. Esta situación es explicada por los migrantes como el deseo de tener un mejor trabajo y salario, riesgo de desastres naturales, amenaza para su vida o búsqueda de refugio y seguridad, necesidad de educación, motivos de salud, razones familiares y otras razones. Los principales lugares de origen de los emigrantes son los departamentos del sur de Colombia como son Cauca y Nariño.

Al interior del departamento son los municipios de Buenaventura, Dagua, Sevilla, Jamundí y Cartago los principales expulsores de población hacia Cali. Los lugares de destino de los emigrantes más concurridos son el Distrito de Agua Blanca y las zonas de ladera principalmente, donde coinciden con los mayores problemas de desempleo, delincuencia, contaminación ambiental y violencia. (Duque, 2012).

Las tasas de mortalidad general de Santiago de Cali van en aumento, esto se explica en gran medida por el incremento en el número de muertes, frente al crecimiento de la población, que unido al proceso de envejecimiento de la población hace que crezca el riesgo de muerte sobre todo en la población vieja.

Las defunciones registradas en el año 2010 para Cali fueron 15.977 muertes no fetales, de las cuales 76,7% (12.258) corresponden a personas residentes en la ciudad; de esta última cifra 26% (3.209) de las causas de muerte, son producto de enfermedades cardiovasculares, los tumores malignos representaron el 20% (2.507), por hechos violentos el 21% (2.617), las enfermedades infecciosas y parasitarias el 9% (1.154) y otras causas el 23% (2.771).

Al comparar estos grupos de mortalidad veinticinco años atrás se observa aumento en la mortalidad por causas externas, aumento en la proporción de mortalidad por tumores malignos, al igual que una reducción de la mortalidad por enfermedades infecciosas y parasitarias. Estos mismos grupos de mortalidad analizados por sexo muestran como las

causas violentas son las que más contribuyen en la mortalidad masculina a diferencia de las enfermedades cardiovasculares que para las mujeres son las que generan mayor mortalidad.

El perfil de mortalidad de Cali, presenta simultáneamente características de comunidad en vías de desarrollo al presentar aun niveles altos de enfermedades infecciosas y parasitarias, aunque con una tendencia a la disminución. Las enfermedades cardiovasculares y los tumores malignos propias de las sociedades desarrolladas ocupan cada vez más los primeros lugares de la mortalidad, unido a esta heterogeneidad de la mortalidad de Cali, está presente las causas violentas propias de comunidades en conflicto y desigualdades sociales.

Los homicidios son la primera causa de muerte en la ciudad y contribuyen con el 15% de la mortalidad general, de los cuales el 93% de las muertes son hombres, en especial en el grupo en edades de 15 a 44 años, siendo el grupo de 20 a 24 años que donde se registra el mayor número de casos. El comportamiento que describe la tasa de mortalidad por homicidios en las últimas décadas aunque en los últimos años presenta una ligera tendencia a la disminución. El mayor número de casos se reporta en las comunas del distrito de Agua blanca, así como las Comunas 3, 7, 12 y 20. La estructura de mortalidad del año 1983 frente al año 2010 muestra una reducción de la mortalidad juvenil, un aumento de la mortalidad en edades productivas y edades avanzadas, asociado a la reducción de la fecundidad, la mortalidad infantil, la sobre mortalidad masculina por edad en edades productivas, el aumento de la esperanza de vida y el avance en el proceso de envejecimiento de la población.

La mayor sobre mortalidad sobresale en los grupos de edad de 15 a 60 años en especial el grupo de 20 a 24 años en donde los hombres en esta edad tienen casi siete veces mayor riesgo de muerte que las mujeres de la misma edad, cuyas causas de muerte son en mayor proporción producto de la violencia. Muchas de las comunas han experimentado cambio en los perfiles de mortalidad pasando de altos niveles de mortalidad por causas transmisibles a causas no transmisibles, estos cambios de la estructura y causas de la mortalidad, conocido como transición epidemiológica, están relacionados con los cambios en los factores de riesgo, disminución de la fecundidad y avances en la tecnología de salud en cada una de las poblaciones. (Duque, 2012)

FORMULACIÓN

En Colombia, las enfermedades crónicas y algunos factores de riesgo asociados con estilos de vida, ocupan el primer puesto entre las principales causas de enfermedad y muerte, sobrepasando incluso las causadas por violencia y accidentes. Del total de muertes registradas en Colombia durante 1990 al año 2005 (según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE) la mortalidad por las enfermedades crónicas se incrementó, pasando del 59 al 62,6%, mientras que la violencia y los accidentes representaron el 23,9% y las del grupo de las transmisibles. Las maternas, perinatales y de la nutrición el 11,3%.

La preocupación de ver los altos índices de incidencia de la hipertensión arterial y la poca asistencia de los hipertensos a los programas del estado que surge la pregunta:

¿Puede un programa de ejercicio físico elaborado y aplicado por un estudiante de Licenciatura en Educación física y deporte, disminuir los índices de tensión arterial en un paciente hipertenso del grupo de adulto mayor “Muchas ganas, muchas canas” del Centro deportivo Comfandi Calipso?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar y aplicar un programa de ejercicio físico para un adulto mayor con diagnóstico médico de hipertensión arterial, del grupo “MUCHAS GANAS, MUCHAS CANAS” del Centro recreativo Comfandi Calipso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el grado de funcionalidad general y la condición física de un adulto mayor con hipertensión arterial.
- Aumentar la condición física de un adulto mayor con hipertensión arterial a través de ejercicios que trabajen las capacidades físicas.
- Disminuir los índices de tensión arterial en un adulto mayor con hipertensión arterial.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

MÉTODO:

El enfoque de esta investigación es tipo mixto, ya que tiene características cualitativas y cuantitativas y su método será a través de un estudio de caso.

El enfoque es cualitativo porque resalta los efectos positivos del ejercicio físico sobre la hipertensión en el adulto mayor mejorando la sintomatología de esta patología inmersa en las Enfermedades Crónicas no Transmisibles, y cuantitativo ya que se hará un seguimiento de la tensión arterial durante cada sesión para observar la mejora o no en su estado normal.

UNIDAD DE ANÁLISIS:

Las unidades que utilizarán serán los test iniciales y finales donde se podrá observar la condición al empezar y al finalizar el programa de ejercicio físico, al igual que la toma de la tensión arterial.

Este programa de ejercicio físico se ejecutará 3 veces por semana en las instalaciones del Centro Deportivo Comfandi Calipso, con 60 minutos de intensidad. Se aplicará una batería de seis tests al iniciar para evaluar sus capacidades físicas y al finalizar el programa con la intención de observar y cuantificar cambios a favor del adulto mayor, estos test son encaminados hacia la fuerza, flexibilidad, resistencia aeróbica, coordinación, agilidad y equilibrio.



foto 1. Cronómetro

Fuente: Propia de la investigación



foto 2. Tensiometro

Fuente: Propia de la investigación



foto 3. Cinta métrica

Fuente: Propia de la investigación



foto 4. Silla de espaldar recta

Fuente: Propia de la investigación



foto 5. Pesas de 3 libras

Fuente: Propia de la investigación

MARCO DE REFERENCIA

REFERENTE LEGAL

LEY DEL ADULTO MAYOR

LEY 1251 DE 2008

La presente ley tiene como objeto proteger, promover, restablecer y defender los derechos de los adultos mayores, orientar políticas que tengan en cuenta el proceso de envejecimiento, planes y programas por parte del Estado, la sociedad civil y la familia, regular el funcionamiento de las instituciones que prestan servicios de atención y desarrollo integral de las personas en su vejez.

Artículo 4, principios: Para la aplicación de la presente ley se tendrán como principios rectores:

- a) Participación Activa:** El Estado debe proveer los mecanismos de participación necesarios para que los adultos mayores participen en el diseño, elaboración y ejecución de programas y proyectos que traten sobre él.
- b) Corresponsabilidad:** El Estado, la familia, la sociedad civil y los adultos mayores de manera conjunta deben promover, asistir y fortalecer la participación activa e integración de los adultos mayores en la planificación, ejecución y evaluación de los programas, planes y acciones que desarrollen para su inclusión en la vida política, económica, social y cultural de la Nación.
- c) Igualdad de oportunidades:** Todos los adultos mayores deben gozar de una protección especial de sus derechos y las libertades proclamados en la Constitución Política.
- d) Acceso a beneficios:** El Estado, la sociedad y la familia deben garantizar a los adultos mayores el acceso a beneficios con el fin de eliminar las desigualdades sociales y territoriales.

Artículo 60, Deberes del estado para el Adulto Mayor:

Hacer partícipe al adulto mayor de las diferentes actividades deportivas, recreativas y culturales que le permitan envejecer sanamente, de planear políticas públicas y programas que se ajusten a favor de este grupo de población. Propender por su propio bienestar y crear condiciones que le permitan reducir su nivel de dependencia familiar y estatal, haciéndolo autosuficiente y desarrollando sus capacidades y potencialidades.

Legislación y programas en salud del adulto mayor.

A. Los derechos de salud del anciano El Ministerio de Salud hace el primer aporte en lo relacionado con la legislación de los derechos del anciano, con la resolución 007020 del primero de septiembre de 1992, la cual se fundamenta en lo estipulado en el artículo 46 de la Constitución Política, que a la letra dice así “el estado, la sociedad y la familia concurrirán para la protección y la asistencia de las personas de la tercera edad y proveerán su integración a la vida activa y comunitaria”.

B. La nueva constitución y la vejez

1. La dignidad humana Según el artículo primero de la Constitución Política, la República de Colombia está fundada en el respeto a la dignidad humana. Aunque toda vulneración o amenaza de todo derecho humano afecta la dignidad, y en nuestro caso la falta de oportunidad y acceso a los servicios de salud del anciano por negligencia de los prestadores de los servicios de salud, se constituye en una condición que afecta la dignidad.

2. Los derechos humanos de los ancianos

El énfasis de la Constitución Nacional es el reconocimiento de los derechos humanos y al asegurar su protección asegura la dignidad humana. Los derechos fundamentales son los inherentes a la persona humana y por lo tanto son un atributo jurídico innato que existe con anterioridad al surgimiento de las normas positivas y se caracterizan por ser inalienables. El Estado tiene la obligación de velar por aquellas personas que por sus condiciones económicas, físicas o mentales, se encuentran en circunstancias de debilidad manifiesta

como son los ancianos, pero dentro del principio de solidaridad social también le corresponde la protección a la familia y la sociedad. Diago Franco Jose Luis, jefe programa patologías generales, crónicas y degenerativas. República de Colombia. Ministerio de salud, programa salud del anciano. Sta. Fe de Bogotá DC. 1997. P 17-20 NIVEL DE FUNCIONALIDAD COTIDIANA EN EL ADULTO MAYOR.

C. La ley 29 de 1975 Facultó al gobierno nacional para establecer la protección a la ancianidad y creó el fondo nacional de la ancianidad desprotegida. El objeto de esta ley es la prestación por parte del estado de los servicios básicos para el anciano institucionalizado, tales como albergue, vestido, alimentación, atención medica, hospitalaria, odontológica y quirúrgica.

D. Ley 48 de 1986 Por la cual se autorizaba a las asambleas departamentales y comisariales y al consejo distrital de Bogotá, la emisión de una estampilla como recursos para contribuir en la construcción, dotación y funcionamiento de los centros de bienestar del anciano en cada una de las respectivas entidades territoriales.

Es importante conocer las diferentes leyes y existencia de diferentes instituciones y redes que buscan fundamentar la importancia de la actividad física como componente esencial para la salud de una persona, aclarando que no sólo se puede analizar como un fenómeno que busca resultados fisiológicos y adaptaciones orgánicas, sino que también debe ser vista como un proceso que permite entrar en contacto con uno mismo, conocer a otras personas, ofreciendo ambientes nuevos en los que se puede entrar a influir de manera eficaz, creando y transformando actitudes de vida y convivencia entre diferentes sectores de la población, buscando nuevas estrategias de desarrollo humano y procesos de cambios sociales. Lo que corrobora que la actividad física se plantee como una necesidad básica en la promoción de la salud, la prevención de diversas patologías y que en el ámbito Nacional e Internacional se encuentren varias declaraciones:

- Ley 181 de 1995: “Fomento del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre”.

- Decreto Ley 1298 de 1994 o resolución 3997 de 1996: “Incluir la actividad física como elemento preventivo y terapéutico en programas promoción de la salud y prevención de la enfermedad”.

REFERENTE CONCEPTUAL

A continuación se relacionarán los componentes más importantes que le darán el sustento teórico a este trabajo. Estará el tema de la Salud (autocuidado), la enfermedad, las enfermedades crónicas no transmisibles y la hipertensión.

I. SALUD

La humanidad siempre está en busca de las causas y condicionantes de la salud, en siglos pasados la pérdida de la salud significaba un castigo de los dioses, en la China antigua, lo positivo y lo negativo (conocido como el Yin y el Yang), regidos por la ley natural (el Tao) son influyentes en la salud (Calvo, 2005). En diferentes periodos de la historia el concepto de salud y enfermedad ha ido transformándose debido a conceptos dominantes en cada época histórica. En la época Hipocrática, siglo VI a. C. la salud fue concebida como una buena mezcla de los humores (Vélez & Naranjo, 2002) las causas o determinantes de enfermar serían: internas (raza, temperatura, sexo, y edad), y externas (mala alimentación, aire contaminado, traumatismos, parásitos, animales, intemperancias térmicas, venenos, etc.) que hoy se llamarían factores de riesgo y formarían parte de los determinantes medioambientales y de los estilos de vida.

Anteriormente el concepto de salud entendía únicamente como la ausencia de enfermedad e invalidez, pero este ahora ha evolucionado significativamente en la última mitad de siglo, desde la carta Fundacional de la OMS en 1946, ampliando el concepto, comprendiendo todos múltiples aspectos del ser humano de forma individual y colectiva definiéndola así: “La Salud es el completo bienestar físico, psíquico y social, y no solo la ausencia de afecciones o enfermedades”; hasta un concepto dinámico y cambiante (OMS, 2002). Una importante consecuencia de esta definición es que considera la salud mental como algo más que la ausencia de trastornos o discapacidades mentales.

Milton Terris en 1980, menciona que hay diferentes grados de salud como de enfermedades, asevera que la salud la podemos ver de dos maneras, una subjetiva,

refiriéndose al bienestar y otro objetivo siendo la capacidad funcional, definiendola como: “un estado de bienestar físico, mental y social con capacidad de funcionamiento, y no solo la ausencia de enfermedad”, Terris elimina el “completo bienestar” ya que no considera la posibilidad de lograrlo y propone una “capacidad de funcionamiento”, que hace referencia a la capacidad de realizar las actividades de la vida cotidiana de forma independiente, entendiendo que tanto la salud como la enfermedad son altamente influenciadas por factores sociales, culturales, económicos y ambientales (Gil & Gálvez, 2001).

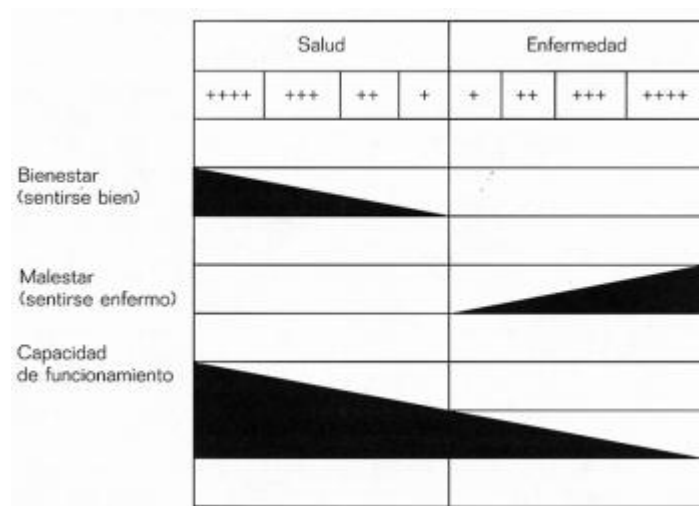


Figura 1. Continuo salud-enfermedad, de Terris (1980).

La salud y la enfermedad formarían un continuo (Figura 2) en el que la enfermedad ocuparía el polo negativo, en cuyo extremo estaría la muerte, y la salud ocuparía su polo positivo, en cuyo extremo se situaría el óptimo de salud (según la definición de la OMS). En el centro habría una zona neutra donde sería imposible separar lo normal de lo patológico.

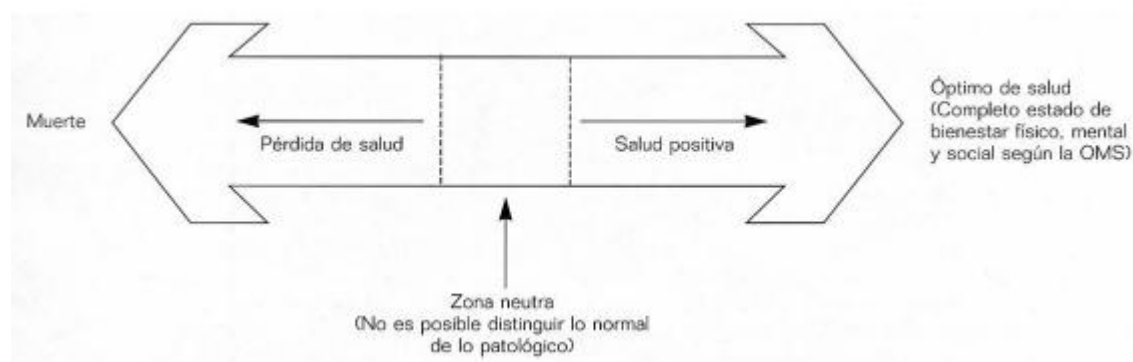


Figura 2. Continuo salud-enfermedad de Terris (1980).

Ampliando este esquema y viéndolo desde una perspectiva comunitaria (Salleras, 1985) (Figura 3), dado que el óptimo de salud es difícilmente alcanzable y la muerte es inevitable, estos términos se pueden sustituir por los de “elevado nivel de bienestar y de capacidad de funcionamiento” y “muerte prematura”, respectivamente. Al observar la Figura 3 se entiende que tanto la salud como la enfermedad son altamente influenciables por factores sociales, culturales, económicos y ambientales. Todos ellos actúan sobre la zona neutra provocando la evolución hacia la salud o hacia la enfermedad.



Figura 3. Propuesta operativa para la comunidad del continuo salud-enfermedad (Salleras 1985).

En Colombia, la definición actual de salud pública (Congreso de la República de Colombia., 1993) como “El esfuerzo organizado de la comunidad dirigido a proteger, fomentar y promocionar el bienestar de la población cuando está sana, y a restaurar y restablecer su salud cuando ésta se pierde y, en caso de necesidad, rehabilitar y reinsertar al enfermo, integrándolo de nuevo en su medio social, laboral y natural”, Se compromete a la comunidad a participar en los procesos que tengan que ver con salud y enfermedad, fomentando y preparando hasta restaurar la salud. De acuerdo con Devís y Peiró (2001), la promoción de la salud es una forma de abordar los problemas de salud comunitaria y la más importante para mejorarlos, además de ser menos costosa que otras. Recordemos que para

nuestro País (Colombia), el gasto en salud se ha situado alrededor del 8% del PIB (Agudelo, Cardona, Ortega, & Robledo, 2011).

Lalonde (1974) y el estudio de Tarlov (1999), se conoce cuán importante es el autocuidado de la salud los comportamientos y los estilos de vida de las personas, el ambiente y las condiciones sociales (Figura 4). Entre dichos comportamientos y estilos de vida el sedentarismo y la actividad física juegan un papel fundamental.

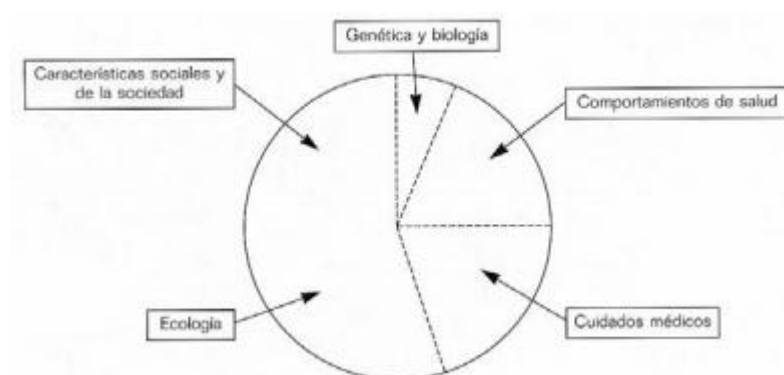


Figura 4. Importancia de los determinantes de la salud, modificada de Tarlov (1999).

Concluyendo, el nivel de salud de cada persona depende de muchos factores, cualquiera que éste sea, se encontrará entre dos extremos como lo propone Terris. En un extremo se halla la salud positiva, que no sólo implica la ausencia de enfermedades, sino la capacidad de disfrutar plenamente de la vida y de alcanzar los objetivos que cada uno se plantea diariamente. En el otro extremo está la parte negativa, caracterizada por la enfermedad y la muerte prematura.

Modelo o paradigma de Toronto. El modelo que se deriva de este paradigma, bastante más complejo que el anterior, recibe el nombre de modelo de Toronto y fue descrito por primera vez en la International Consensus Conference on Exercise, Fitness, and Health (Toronto, 1988) (Bouchard, Shephard, Stephens, Sutton, & McPherson, 1990) y adoptado también como paradigma básico en el II International Consensus Symposium on Physical Activity, Fitness, and Health (Toronto 1992), cuyos resultados fueron publicados en el libro editado por Bouchard et al. (1994), obra de referencia en nuestro ámbito. Según este modelo, las relaciones entre la herencia genética, la actividad física, la condición física, los otros factores y la salud son complejas e interdependientes (Figura 7).



Figura 7. Modelo de Toronto (Bouchard et al., 1994).

Del cual podemos deducir que:

- + La condición física no sólo depende de la actividad física o de la salud, también influyen en ella cuestiones como la genética y cuestiones de tipo ambiental. Por ejemplo, la condición genética hará que la respuesta ante el ejercicio sea distinta según la persona; unas conseguirán mejorar rápidamente su condición física y a otras les costará más. Como ejemplo del segundo factor, podemos tener la alimentación o el descanso, que influirán determinadamente en la variación de la condición física.
- + La actividad física también puede tener una relación indirecta o mediata con la salud, a través de la condición física. Cuando la actividad física alcanza cierta cantidad y calidad, ya puede tener efectos sobre la condición física y, de este modo, influirá sobre la salud.

II. PRESIÓN ARTERIAL

La presión arterial, fisiológicamente es la encargada de mover la sangre a través de las arterias de todo el cuerpo, aportando suficientes nutrientes y oxígeno a los tejidos y órganos para su correcto funcionamiento. En la sístole (contracción) la sangre es eyectada hacia la arteria aorta (presión sistólica), cuando el corazón se relaja, la presión en la aorta es muy poca (presión diastólica) (Astrand & Rodahl, 1992), esta diferencia de presiones mantiene la irrigación de los tejidos dependiendo del gasto cardíaco y de la resistencia que oponen las arterias al paso de la sangre.

La presión que ejerce la sangre sobre las paredes de las arterias y venas fue registrada inicialmente por Stephen Hales (Coca, Aranda, & Redon, 2009), quien realizó un experimento insertando un tubo de cobre en la arteria crural de una yegua, sobre el que insertó un tubo de vidrio de nueve pies de largo, y la sangre se elevó ocho pies y tres pulgadas, siendo el primero en intentar medir la presión arterial; Hales también planteó en

esa época: “la presión arterial varía de acuerdo con la cantidad y calidad de la comida, el tiempo que transcurre entre el último alimento y el registro de la presión; el ejercicio, el estado de los vasos sanguíneos, el vigor o la vivacidad del animal y otras causas”. La razonable imposibilidad de realizar esas medidas directas en el ser humano, hizo que la presión no se registrara de manera concreta hasta finales del siglo XIX. Con la descripción de los ruidos por el método auscultatorio gracias a la observación de Nikolai Sergeyeovich Korotkoff en 1905, se pudo medir las cifras tensionales en la práctica clínica, lo que permitió a las comunidades científicas la distinción entre hipertensos y normotensos (Aristizabal & Vélez, 2007).

III. HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La hipertensión arterial es un problema de salud de particular importancia dadas su prevalencia e impacto en la población general. El aumento de la presión sistólica o diastólica en forma continua por encima de las cifras concertadas como normales por el Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7, 2004), se clasifica como hipertensión arterial, la cual es una enfermedad de fácil diagnóstico mediante la medición de las cifras tensionales utilizando un instrumento sencillo (tensiómetro), contrastando y descartando factores internos y externos que generan alteraciones fisiológicas de las cifras tensionales (reposo, actividad, emociones, patologías), además deben tenerse en cuenta: la edad, ya que aumenta la prevalencia en pacientes de edad avanzada (Abadal et al., 2001; Grau et al., 2011; Ministerio de la Protección social, 2010; Ordovas, 2001; Ordunez et al., 2005); el género (Aristizabal & Vélez, 2007), luego los hombres presentan cifras mayores hasta los 40-45 años, se mantienen en cifras similares entre los 50-55 años, y a partir de esa edad aumenta en las mujeres, con una prevalencia mucho más elevada que la de los hombres (OMS, 2010a); influye también la raza (Aristizabal & Vélez, 2007) siendo mayor en afroamericanos (Snieder et al., 2003); el sobrepeso incrementa las cifras tensionales y favorece otros factores de riesgo (Curto, Prats, & Ayestarán, 2004; Siebenhofer et al., 2011).

Para el correcto diagnóstico se deben controlar factores como, el protocolo de la metodología empleada en la medición de la presión arterial (Snieder et al., 2003; Feldstein, Olivieri, & De Akopian, 2007; Gómez, 2008) y el seguimiento realizado para poder descartar factores externos que pueden influir como la Hipertensión de Bata blanca (Hernández del Rey & Armario, 2003; Kotchen, 2012; Sánchez et al., 2010), que ocasiona con frecuencia aumento de la presión arterial, lo que implica una sobreestimación de la cifras reales. Para su control se debe tener en cuenta que la presión varía a lo largo del día y entre distintos días (Gómez et al., 2008); no se debe olvidar la calibración de los instrumentos de medición para realizar la toma de cifras tensionales reales y confiables (Chobanian et al., 2003).

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.

Desde la perspectiva epidemiológica no existe una cifra clara de presión arterial que sirva para definir a la hipertensión arterial. Desde la clínica se puede definir, como el nivel de presión arterial en la cual el tratamiento que se emprenda disminuye las cifras de morbilidad y mortalidad por presión arterial (Kotchen, 2012). La hipertensión arterial (HTA), definida como el aumento sostenido de las cifras iguales o superiores de presión arterial sistólica a 140 mmHg o diastólica de 90 mmHg, o ambas (De la Sierra, 2006; De la Sierra et al., 2008; JNC 7, 2004), es un factor de riesgo cardiovascular que además afecta los demás factores como son la diabetes, el tabaquismo, el exceso de colesterol o la obesidad, aumentando los episodios cardiovasculares que constituyen la primera causa de mortalidad en nuestra sociedad (Chobanian et al., 2003; Coca, 2005; OMS, 2009; Segura & Ruilope, 2012).

Clasificación	Normotensión o HTA controlada			Hipertensión		
	Óptima	Normal	Normal alta	Grado 1	Grado 2	Grado 3
PAS mmHg	< 120	120 -129	130 – 139	140 – 159	160 – 179	≥ 180
PAD mmHg	< 80	80 – 84	85 – 89	90 – 99	100 – 109	≥ 110
**	NORMAL	PREHIPERTENSIÓN		Estadio I	Estadio II	

*European Society of Hypertension-European Society of Cardiology Guidelines Committee.

** Niveles de PA según el JNC-7.

Tabla 1. Clasificación de los niveles de Presión Arterial*.

Con referencia a la Tabla 1, se tiene la clasificación el grado de hipertensión en que se encuentra cada paciente teniendo en cuenta la medición de las cifras tensionales; considerando que los individuos tienen hipertensión establecida cuando superan los valores de 140 mmHg en la sistólica y de 90 mmHg en la diastólica. Cuando las presiones arteriales sistólica y diastólica (PAS y PAD) de un paciente corresponden a diferentes categorías, deberá aplicarse la categoría más elevada. La Guía Europea de Hipertensión (ESH/ESC, 2003) establece el diagnóstico de Hipertensión sistólica aislada (HSA), con cifras de PAS dentro de los valores límites indicados en la Tabla 1.

La Hipertensión Arterial es un factor principal de riesgo para los accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca y cardiopatía coronaria en el adulto mayor; su control logra no solo salvar vidas sino también reducir significativamente las limitaciones funcionales y las discapacidades en las personas de edad. Esta patología se caracteriza por la presencia de valores de presión arterial superiores a la normalidad: presión arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg y/o presión arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg. Sin embargo, en el adulto mayor se sugieren cifras de PAS ≥ 160 mmHg y PAD ≥ 90 mmHg para Hipertensión sistólica-diastólica. En el caso de la Hipertensión sistólica aislada, se refieren cifras de PAS ≥ 140 mmHg con PAD menor de 90 mmHg. Una PAS = 140 – 160 mmHg se considera presión 24 arterial sistólica limítrofe y probablemente requiere tratamiento en los menos de 80 años. (Organización Panamericana de la Salud).

En la actualidad la Presión Arterial sistólica tiene mayor importancia que la diastólica, ya que el aumento de la presión sistólica aislada en personas mayores de 55 años puede generar mayores riesgos de complicaciones cardiovasculares (Jackson & Wenger, 2011; Marín et al., 2005; Pastor R. en De la Sierra, 2006), no así en las personas más jóvenes (Chobanian et al., 2003; Marín et al., 2005; Aristizabal & Vélez, 2007); en quienes el incremento de la presión diastólica es un marcador del aumento de resistencia vascular periférica típico de la hipertensión arterial idiopática en adolescentes y adultos jóvenes y, cuando la presión arterial diastólica está gravemente elevada sugiere causas secundarias de hipertensión y urgencia por crisis hipertensiva, especialmente en ancianos (Franklin, 2007). Las determinaciones del JNC 7 sobre el riesgo de la presión arterial sistólica están basadas en los estudios de Framingham (Dawber, 1980 citado por Ordovas, 2001), donde en un seguimiento a 30 años se encontró un incremento de los riesgos cardiovasculares del 20% con la elevación en la presión sistólica y el aumento en 10 mmHg de la presión de pulso (PP) (De la Sierra, 2006; Kannel, 2004). Un reciente hallazgo importante es la creciente

evidencia de que la presión de pulso es un predictor independiente de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV), sobre todo en sujetos de mayor edad (Benetos, Rudnichi, Safar, & Guize, 1998; Franklin, Khan, Wong, Larson, & Levy, 1999; Gasowski et al., 2002). Debido a esta condición los pacientes ancianos con hipertensión sistólica aislada parecen tener un riesgo particularmente alto de ECV (Staessen et al., 2000).

a) Hipertensión Arterial Sistólica Diastólica o Clásica Se define cuando la PAS es mayor de 160 mmHg y la PAD mayor de 95 mmHg. Corresponde en mayoría de las ocasiones a HTA esenciales de varios años de evolución. El aumento de la PAS y de la PAD es proporcional. El pulso de presión suele ser normal o ligeramente elevado mientras que la presión arterial media se encuentra muy elevada. Dependiendo de las cifras de PAD este grupo de hipertensión se puede subdividir en ligera (PAD: 90 – 104 mmHg); moderada (PAD: 104 – 114 mmHg) y severa (PAD: mayor de 115 mmHg). (Universidad Complutense de Madrid , 1992).

b) Hipertensión Arterial Sistólica Aislada Solo se evidencia una elevación de la PAS (mayor de 160 mmHg), manteniéndose la PAD por debajo de 90 – 95 mmHg. La presión de pulso y la presión arterial media se encuentran elevadas. De acuerdo al nivel de las cifras de PAS se encuentran varios grados: Leve si la PAS es igual a 160 – 200 mmHg, moderada si la PAS se encuentra en el rango de 200 – 250 mmHg y severa si la PAS es mayor a 250 mmHg. (Universidad Complutense de Madrid , 1992).

c) Presión Arterial Sistólica Limítrofe Es aquella que cursa cifras de 140 – 159 mmHg de la presión arterial sistólica y 90 – 94 mmHg de la presión arterial diastólica. En la actualidad este grupo no reviste interés, ya que está demostrada la necesidad de 26 tratamiento en estos pacientes para reducir la morbilidad y mortalidad cardiovascular. (Clinica Universidad de Navarra , 2015).

PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO

La OMS estimó la mortalidad y la prevalencia de enfermedades crónicas en cada estado miembro. Resulta alarmante que, en todos los continentes, con la excepción de África, las

muerres por enfermedades no transmisibles superan las de las enfermedades transmisibles, maternas y perinatales, nutricionales y causas combinadas.

el predominio de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) y sus factores de riesgo, actualmente impacta a todos los paísese, independiente de su condición económica (OMS, 2010a), generando en el 2008 el 63% de la mortalidad mundial (OMS, 2011a, 2012), incluyendo 9 millones de personas fallecidas antes de los 60 años, el 80% de las defunciones a causa por ECNT se generaron en países con ingresos bajos y medianos, esta alta tasa de mortalidad se basa por las enfermedades cardiovasculares que generan el 48% de las muertes por ECNT y el 30% del total de la mortalidad mundial (Lawes et al., en Segura & Ruilope, 2012), siendo la causa más frecuente de morbilidad en el mundo (Abadal et al., 2001; Banegas Banegas, Rodríguez-Artalejo, De la Cruz Troca, de Andrés Manzano, & del Rey Calero, 1999), y en América (Armas et al., 2006; OPS-OMS, 2012). Conjuntamente, el proceso de urbanización, el envejecimiento y los estilos de vida a nivel mundial están haciendo que las enfermedades crónicas y no transmisibles como la depresión, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y los traumatismos sean causa cada vez más importante de morbilidad y mortalidad (OMS, 2008a) (Figura 2).

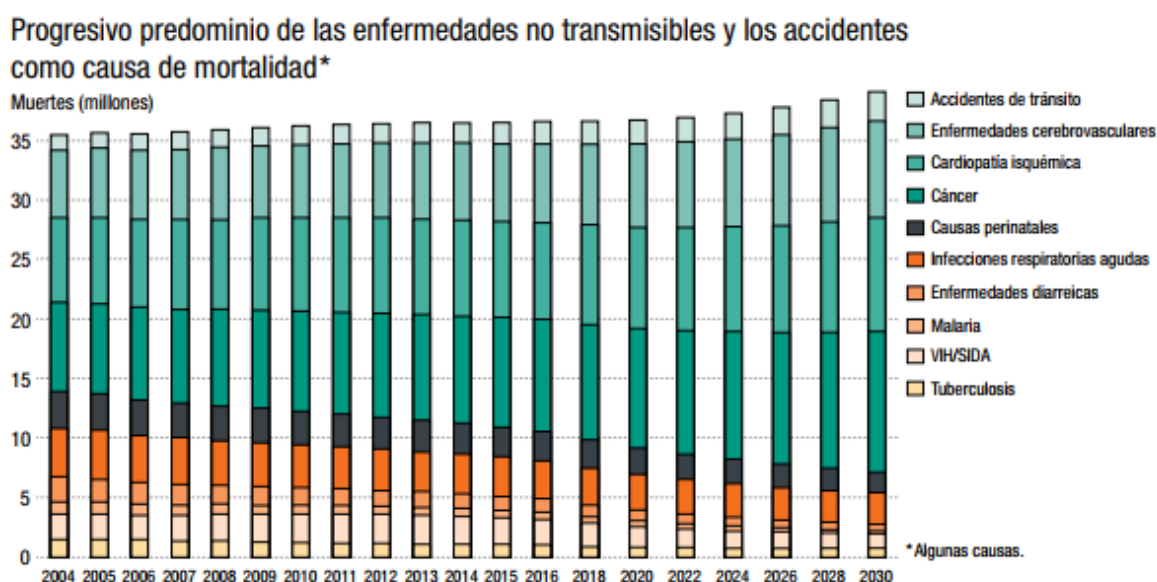


Figura 3. Predominio progresivo de las ECNT, como causa de mortalidad. Fuente: La atención primaria más necesaria que nunca. OPS-OMS.2008 (Idagarra, 2010).

Según la Organización Mundial de la Salud, estima que en 2030 las ECNT serán las responsables de un 75% de la mortalidad mundial (OMS, 2011b), esto representa un elevado costo humano, social y económico, sobre todo en países en vía de desarrollo como nuestro país Colombia, por lo que las enfermedades cardiovasculares ocupan el primer lugar en mortalidad con el 28,7% de todas las causas, aumentando de 10,4% a los 35 años hasta 49,1% en mayores de 80 años (Ministerio de la Protección social, 2010), con un incremento sostenido del número anual de defunciones por enfermedades cardiovasculares desde el año 1979 al 2007 como se observa en la Figura 3, en la tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón en particular como primer causa de mortalidad (Idagarra, 2010), En la Figura 4 se observa la tasa de mortalidad calculado por enfermedades isquémicas del corazón en Colombia, (Varios, 2012), donde se evidencia un sutil descenso para el año 2011.

En el mundo 7,6 millones de fallecimientos prematuros (13 a 15% del total) (Kotchen, 2012), el 54% de los accidentes cerebrovasculares y un 47% de la cardiopatía isquémica, se inculpa a un aumento en la presión arterial. La hipertensión arterial es un significativo problema de salud pública en los Estados Unidos, cerca de 68 millones (31%) de adultos estadounidenses mayores de 18 años de edad tenían hipertensión, con una predominancia entre el 25% y el 43% (CDC, 2011; Pescatello et al., 2010), siendo los afroamericanos el 31,7% (AHA, 2009), el dominio de la hipertensión arterial en aumento, mientras que la conciencia hacia la enfermedad y las tasas de control no son eficientes.

Tabla 2. Prevalencia, adherencia, control y mortalidad por hipertensión en Latinoamérica.

Países	Prevalencia de la HTA (%)	Conciencia hipertensión (%)	Hipertensión tratada (%)	Hipertensión controlada (%)	Mortalidad cardiovascular (%)
Argentina	28,1	54	42	18	23,5
Brasil	25-35	50,8	40,5	10,2	27,5
Chile	33,7	59,8	36,3	11,8	28,4
Colombia	22,8	41	46	15	28
Ecuador	28,7	41	23	6,7	28
México	30,8	56,4	23	19,2	-
Paraguay	35	31	27	7	28
Perú	24	39	14,7	14	-
Uruguay	33	68	48	11	29,5
Venezuela	33	55	30	12	20,6

Fuente: Rodríguez et, al (2013).

En lo que refiere a latinoamérica (Tabla 2), en la revisión realizada por Rodríguez et al., (2013) denota que la prevalencia de la HTA se encuentra entre el 22,8 y el 35% (Colombia 22,8%), coincidiendo con la mayoría de estudios Europeos y de Norteamérica. Pero las cifras más preocupantes son, que solo entre el 30% y 67% de los hipertensos, al menos en Colombia tan sólo el 41%, tenían conocimiento de su enfermedad, en Colombia el 46% recibían tratamiento y solo lograron un control adecuado del 7 al 19,2%. Ello podría convertirse en la causa de la alta mortalidad cardiovascular atribuida a la hipertensión, la cual se estimó entre el 23,5 al 29,5%.

En Colombia, para ambos géneros la hipertensión arterial es la primera causa de consulta médica y representa alrededor del 7% del total para los años del 2005 al 2008 (ACEMI, 2011), aumentando con la edad llegando en mayores de 75 años al 21,9% de las consultas en los hombres y el 26,4% en las mujeres. La prevalencia de hipertensión según la Encuesta Nacional en Salud 2007 en Colombia (Tabla 3), es del 22,8%, siendo mayor en hombres (27,8%) que en mujeres (19,1%), incrementándose con la edad hasta llegar cerca al 59% en pacientes entre 60 y 69 años en ambos géneros (Ministerio de la Protección social, 2007).

Tabla 3. Prevalencia de hipertensión arterial en personas de 18-69 años, según el género. Colombia. 2007.

Edad	Hombres		Mujeres		Total	
	Normal	Hipertensos	Normal	Hipertensos	Normal	Hipertensos
18-29	86,2	13,8	95,8	4,2	91,7	8,3
30-39	76,2	23,8	88,7	11,3	83,5	16,5
40-49	70,6	29,4	79,3	20,7	75,5	24,5
50-59	60,0	40,0	61,1	38,9	60,6	39,4
60-69	40,5	59,5	41,6	58,4	41,1	58,9
Total	72,2	27,8	80,9	19,1	77,2	22,8

Fuente: Encuesta de salud en Colombia 2007.

TRATAMIENTO

La cifra determinada por las sociedades científicas, de acuerdo a criterios epidemiológicos que consideran el valor a partir del cual la presión arterial presenta un mayor número de complicaciones cardiovasculares relacionadas (Aristizabal & Vélez, 2007), es de 140/90 mmHg, como la de inicio del tratamiento farmacológico (ESH/ESC, 2003; JNC 7, 2004), iniciando siempre y cuando las medidas de cambios en los hábitos de vida no hayan conseguido la normalización de la tensión arterial elevada en un tiempo razonable (Coca et al., 2009), o si por el contrario el paciente presenta factores adicionales de riesgo añadidos como insuficiencia renal, obesidad, diabetes. El beneficio de la terapia antihipertensiva se encuentra en la capacidad de reducir la probabilidad de padecer una complicación cardiovascular logrando disminuir las probabilidades de disminuir las cifras de presión arterial, pero más importante que ello, es la reducción de los factores de riesgo que aunque están directamente asociados a las cifras de PA, no dependen únicamente de este parámetro (Mancia et al., 2007).

El tratamiento farmacológico de la HTA ha demostrado ampliamente su eficacia, reduciendo la morbimortalidad en todos los grupos de pacientes hipertensos independientemente de edad, género o etnia” (Dieta de la American Heart Association) . El primer objetivo del tratamiento de la HTA es reducir y controlar la PA del paciente y más a largo plazo reducir la morbimortalidad, fundamentalmente de las enfermedades

cardiovasculares, cerebrovasculares y renales asociadas a la HTA. Los medicamentos más usados para el tratamiento de la HTA los podemos agrupar en:

- + Diuréticos: los más antiguos, disminuyen la cantidad de Na y por tanto el volumen sanguíneo, disminuyendo la carga cardíaca por vasodilatación.
- + Alfabloqueantes: bloquean de manera selectiva y competitiva los receptores alfa1 adrenérgicos postsinápticos vasoconstrictores, produciendo vasodilatación arteriovenosa, reducción de las resistencias vasculares periféricas y de la PA.
- + Betabloqueantes: bloquean competitiva y reversiblemente los receptores beta adrenérgicos, disminuyendo la frecuencia y el gasto cardíaco además de bloquear la liberación de renina.
- + Antagonistas del calcio: se fijan a los canales de calcio tipo L voltaje dependientes eliminando la corriente de calcio que provoca la contracción muscular, produciendo la relajación del músculo liso vascular
- + Agentes que bloquean la producción o acción de la angiotensina:

Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECAs): bloquean la síntesis de angiotensina II por inhibición competitiva de la enzima convertidora de la angiotensina (ECA) produciendo vasodilatación arteriovenosa además de natriuresis.

Antagonistas de los receptores de la angiotensina (ARA II): Bloquean de forma competitiva y selectiva los receptores AT1 inhibiendo la acción de la angiotensina II.

- + De todos ellos destaca el uso de los agentes que actúan sobre el sistema reninaangiotensina, si bien el hecho de que actúen por mecanismos diferentes permite combinar los fármacos de los distintos grupos aumentando la eficacia e incluso la toxicidad, destacando como combinaciones preferidas: IECA-diurético ARA II-diurético IECA-calcioantagonista ARA II-calcioantagonista.

En general, todos los antihipertensivos son eficaces, relativamente económicos y generalmente bien tolerados a dosis bajas, si bien el tratamiento con uno u otro, o combinaciones de varios, debe establecerse de manera individualizada, en función de las características de cada paciente, de las cifras de PA, de los factores de riesgo cardiovascular

asociado y de la presencia de lesiones orgánicas y trastornos clínicos asociados y, en último extremo, de la relación coste/efectividad (RCE), evitando tratar a personas con hipertensión inconstante y bajo riesgo cardiovascular, con lo que además de evitar posibles efectos secundarios se reduce el costo de la atención sanitaria. El mayor problema del tratamiento de la HTA, al margen de estar infradiagnosticada, es el bajo nivel de cumplimiento terapéutico. De los pacientes diagnosticados, únicamente un 71,9% están siendo tratados para su enfermedad y de éstos, sólo un 15,5% están adecuadamente controlados, lo que disminuye notablemente la efectividad de los medicamentos utilizados (Rodriguez et; al 2013).

ESTILO DE VIDA COMO TRATAMIENTO NO FARMACOLÒGICO

La hipertensión normalmente se disminuye sus valores con terapia farmacológica, con elevados costos, a veces poca eficacia y además de traer consigo efectos adversos (Bacon, Sherwood, Hinderliter, & Blumenthal, 2004). Modificar el estilo de vida es una alternativa para eludir o reducir el tratamiento farmacológico en personas con hipertensión, entendiéndose como una forma de mantener un nivel de presión arterial aceptable en sujetos propensos a desarrollar hipertensión o prehipertensión (Penco, Petroni, Pastori, Fratini, & Romano, 2006; Tejada, Fornoni, Lenz, & Materson, 2006).

Encaminarse hacia un estilo de vida saludable suele ser eficiente pero también se puede combinar con la terapia farmacológica, debiéndose considerar desde etapas tempranas en hipertensos estadio I sin impedimentos adicionales como terapia de inicial, lo que nos lleva a prevenir complicaciones futuras, en determinados pacientes prevenir el avance de la enfermedad y minimizar los riesgos que la vuelvan mortal, el propósito de estas medidas es prevenir el desarrollo de enfermedad cardiovascular y disminuir las cifras tensionales (Chobanian et al., 2003). La hipertensión arterial siendo una enfermedad crónica prevenible y modificable, se constituye también en un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares y en conjunto comparten factores relacionados con hábitos y estilos de vida, como el tabaquismo, alimentación inadecuada, sedentarismo, consumo excesivo de sal y alcohol; igualmente con otros no modificables como la edad, el género, la etnia o los factores genéticos (Magnusson, 2008).

Las modificaciones de los estilos de vida han demostrado reducir las cifras de presión arterial (De la Sierra et al., 2008; Elmer et al., 2006; Mancia et al., 2007), siendo este el objetivo inicial como tratamiento no farmacológico tanto en el hipertenso como en el prehipertenso (Aristizabal & Vélez, 2007; Sánchez et al., 2010), además, controlan otros factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (Armario et al., 2005) y permiten reducir el número y dosis de medicamentos antihipertensivos administrados (Burke et al., 2005).

Tabla 5. Cambios en el estilo de vida y efectos sobre la presión arterial.

CAMBIO	RECOMENDACIÓN	REDUCCIÓN ESTIMADA, DE LA PAS
Reducción de peso	Mantener el peso ideal (IMC 20-25 kg/m ²)	5 a 20 mmHg por cada reducción de 10 Kg.
Restricción del consumo de sal	Debajo de 100 mmol/día (6 g de sal; una cucharada de café)	2 a 8 mmHg.
Moderación consumo de alcohol	Menos de 210 g semanales (30 g/día) en hombres y 140 g semanales (20 g/día) en mujeres	2 a 4 mmHg.
Adopción de la dieta DASH*	Rica en frutas, verduras y productos lácticos desnatados, con reducción de la grasa total, y especialmente saturada.	8 a 14 mmHg.
Ejercicio físico	Práctica habitual (al menos 5 días a la semana) de ejercicio aeróbico (Caminar deprisa durante al menos 30 a 45 minutos)	4 a 9 mmHg.

*Los efectos de la dieta DASH solo se han probado en EE.UU. y son comparados con los de la dieta típica americana. Las características de la dieta DASH son similares aunque no idénticas a la dieta mediterránea que está asociada con una protección frente a la enfermedad cardiovascular. Adoptada de Chobanian et al., 2003.

Mediante la pérdida de peso, la disminución del consumo de sal y el incremento de la actividad física simultáneos, es posible conseguir una disminución de 11 mmHg en la presión sistólica y 5 mmHg en la diastólica, siendo estos efectos más significativos en afroamericanos y pacientes mayores que además consumían la dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) (Akita, Sacks, Svetkey, Conlin, & Kimura, 2003). Todavía no se puede afirmar que los cambios en el estilo de vida reducen la morbimortalidad cardiovascular (Herrera et al., 2011; Zanchetti, 2009). La dieta y el

ejercicio, fueron igualmente eficaces en la reducción de la PA en sujetos normotensos y con hipertensión leve; con disminuciones similares a la terapia con medicamentos en pacientes con altos valores de presión arterial (Bacon et al., 2004). Se podría afirmar, “Nunca puede haber una pastilla para reemplazar todos los beneficios del ejercicio” (Williams & Kraus, 2005).

La Constitución Política de Colombia (Colombia., 1991), en sus artículos 48 y 49 establece que la salud es un derecho y un servicio público a cargo del Estado. En desarrollo de estos postulados constitucionales se expide la Ley 100 de 1993 (Congreso de la República de Colombia., 1993), que en su Artículo 152 define su objeto, que consiste en “regular el servicio público esencial de salud y crear condiciones de acceso a los servicios de educación, información y fomento de la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, en cantidad, oportunidad y eficiencia de conformidad con lo previsto en el Plan Obligatorio de Salud (POS) y en el Plan de Atención Básica (PAB)”. Estas normas nos brindan una oportunidad para la intervención comunitaria con estrategias educativas y participativas, mediante programas de promoción y prevención, orientados al fomento de cambios en los estilos de vida pertinentes para la disminución de los riesgos de hipertensión arterial y la prevalencia de la enfermedad.

FACTORES DIETÉTICOS

En el comunicado sobre la salud en el mundo según la OMS, 2002, preliminarmente destaca, “La epidemia de enfermedades no transmisibles, que se extiende con rapidez y provoca ya alrededor del 60% de la mortalidad mundial, guarda una relación manifiesta con la evolución de los hábitos alimentarios y el consumo creciente de alimentos industriales grasos, salados o azucarados”. Igualmente se busca como objetivo fundamental, “ayudar a las autoridades de todos los países a disminuir esos riesgos y aumentar la esperanza de vida sana de sus poblaciones”. Desde los años 1900, se relaciona la Presión arterial con la ingesta de bajo contenido en sal, hasta 1949, Kempner la utilizó como tratamiento en hipertensión (Remolina, 1985). Estudios científicos Epidemiológicos, prácticos y de intervención llevan a concluir que el consumo exagerado de sal en la dieta es causa de hipertensión arterial y de enfermedad cardiovascular (Coca et al., 2009) y que su reducción disminuye las cifras de presión arterial. Otras investigaciones como la revisión de 13

ensayos aleatorios realizado por Grobbee y Hofman, quienes encontraron que el efecto hipotensor de la reducción del sodio suele ser de 3,6 mmHg. (rango 0,5 a 10,0 mmHg), y restringido a la PAS, consideran que la disminución del sodio como parte del tratamiento no farmacológico parece estar limitada a pacientes jóvenes con hipertensión leve (Grobbee & Hofman, 1986).

El estudio científico INTERSALT (1988) ejecutado en 32 Países, encontró una ligera disminución de la presión arterial sistólica de 2,2 mmHg, a causa de la reducción del consumo de sal en 100 mmol/día y en un estudio más reciente de intervención comunitaria hecho en Ghana (Cappuccio, Kerry, Micah, Plange-Rhule, & Eastwood, 2006), la PAS disminuyó 2,5 mmHg y la Diastólica 3,9 mmHg. Cohen, Hailpern, Fang, & Alderman, (2006), en el estudio NHANES II, encontraron una asociación inversa entre el consumo de sodio y la enfermedad cardiovascular.

En el proyecto de intervención de sodio llevado a cabo en 1989 y 1992 en Tianjin, China; encontraron en una población de 1.719 personas, que los hombres redujeron significativamente su ingesta ($P=0,001$) y las mujeres ($P=0,05$); generando disminución de 3 mmHg en sus cifras en la presión sistólica a la población general y 2 mmHg a los normotensos del grupo de intervención, lo que demuestra la efectividad de un programa poblacional con respecto a las medidas dietéticas de consumo de sal en población no hipertensa (Tian et al., 1995). Ensayos aleatorios con normotensos e hipertensos con y sin tratamiento farmacológico al reducir la ingesta de sodio disminuyó su presión sistólica y diastólica en promedio 1,1 mmHg y 0,6 mmHg respectivamente (Hooper, Bartlett, Davey Smith, & Ebrahim, 2002) y en 1991 el estudio de Law et al, manifestó que restringir el consumo de sodio en 50 mmol/24h durante menos de 5 semanas, producía una reducción de la presión arterial sistólica en 5 mmHg en normotensos y en 7 mmHg en hipertensos (Law, Frost, & Wald, 1991).

El alto consumo de sal y los malos hábitos de la humanidad al consumirlo, es una de las principales causas para desarrollar hipertensión, según la Guía Española de Hipertensión Arterial (Armario et al., 2005). específicamente algunos grupos son más susceptibles a los efectos de la sal, comprendido por los afrodescendientes, ancianos, obesos y diabéticos (Rodríguez-Iturbe, Romero, & Johnson, 2007). Aunque existe una importante correlación

entre los factores genéticos y ambientales, es evidente una relación directa entre el consumo de sal y la prevalencia de hipertensión arterial (Marín et al., 2005).

Concluyendo, podemos decir que la sensibilidad a la sal es un acontecimiento multifactorial con variables individuales en la susceptibilidad, el cual tiene relación los factores hormonales, la edad, la raza, factores demográficos, factores propios en los túbulos renales y hemodinámicos, además de factores genéticos (Rodríguez-Iturbe et al., 2007). Desde el punto de vista poblacional, una importante reducción a largo plazo en la ingesta de sal conduce a disminuir significativamente la presión sanguínea en pacientes hipertensos como normotensos, independientemente del sexo y grupo étnico (He et al., 2013). Existe una relación dosis-respuesta entre la reducción de la ingesta de sal y la disminución de la presión arterial sistólica. Las recomendaciones actuales para reducir la ingesta de sal de 9-12 a 5-6 g/día tendrán un efecto importante, pero una reducción adicional de 3 g/día tendrá un efecto mayor.

Con respecto a la dieta, el estudio que demostró la modificación de la hipertensión arterial fue el DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), realizado en una población compuesta por prehipertensos e hipertensos estadio I, con un porcentaje importante de afroamericanos (60%). La dieta DASH se acompañó de una disminución significativa de 5,5 mmHg de presión arterial sistólica y 3 mmHg de presión arterial diastólica al cabo de las ocho semanas de intervención. Se observó una disminución especialmente notoria en la población afroamericana y en los hipertensos, en éstos (29% del grupo), el efecto antihipertensivo fue disminución de 11,4 y 5,5 mmHg en las presiones sistólica y diastólica respectivamente, similar al del tratamiento farmacológico con monoterapia (Appel et al., 1997). Según Marín et al; la dieta DASH tiene un efecto antihipertensivo notable con reducción de la presión arterial de 8 a 14 mmHg. (Marín et al., 2005).

TABAQUISMO

El hábito de fumar tabaco se ha convertido muy popular en nuestro entorno, aprobado y tolerado por los gobiernos y países, utilizando como en nuestro país para financiar en forma contradictoria la educación y la salud, se ha incrementado desde edades muy tempranas por su permisividad y pocas o nulas campañas para combatir su dependencia, con las

consecuencias inevitables a mediano y largo plazo. El convenio marco de la OMS para el control del tabaco (OMS, 2003), en el artículo tercero se traza como objetivo, “proteger a las generaciones presentes y futuras contra las devastadoras consecuencias sanitarias, sociales, ambientales y económicas del consumo de tabaco y de la exposición al humo de tabaco, proporcionando un marco para las medidas de control del tabaco que habrán de aplicar las partes a nivel nacional, regional e internacional a fin de reducir de manera continua y sustancial la prevalencia del consumo de tabaco y la exposición al humo de tabaco” y en su artículo octavo “la protección contra la exposición al humo del tabaco”.

El tabaquismo es un potente multiplicador de riesgo cardiovascular (Doll, Peto, Wheatley, Gray, & Sutherland, 1994) y dejarlo es probablemente, es la manera más eficaz para prevenir un número importante de enfermedades cardiovasculares, incluyendo el ictus e infartos de miocardio (Manson et al., 1992). Los mecanismos por los que el consumo de tabaco puede conducir a sucesos cardiovasculares incluyen la disfunción endotelial, la aterosclerosis acelerada, el aumento de la agregación plaquetaria, la vasoconstricción coronaria y aumento de los niveles de monóxido de carbono (Benowitz & Gourlay, 1997; Celermajer et al., 1993). El consumo de sólo 5 cigarrillos al día ya aumenta significativamente el riesgo, por lo que no hay ningún nivel de seguridad en cuanto a este consumo. Por consiguiente, se aconseja a los fumadores hipertensos que abandonen el tabaco (Mancia et al., 2007).

Aunque el efecto del tabaco a corto y mediano plazo no es muy perjudicial y el abandonarlo no reduce la presión arterial a largo plazo, el tabaquismo si provoca una elevación brusca de la presión arterial y la frecuencia cardíaca durante más de 15 minutos después de fumar un cigarrillo (Groppelli, Giorgi, Omboni, Parati, & Mancia, 1992a). El mecanismo consiste en una estimulación del sistema nervioso simpático a nivel central y en las terminaciones nerviosas, que son responsable de un incremento de las catecolaminas plasmáticas en paralelo a la elevación de la presión arterial (Grassi et al., 1994; Narkiewicz et al., 1998).

El exponerse de forma pasiva al humo del tabaco también genera riesgos (Stranges et al., 2006), un estudio realizado en Grecia (Panagiotakos et al., 2007) encontró que las personas hospitalizadas por un infarto o angina inestable son un 61% más propensas a sufrir otro episodio coronario agudo los 30 días siguientes, si estaban expuestos pasivamente al humo

de cigarrillo y que el efecto era dos veces más alto en los que eran fumadores respecto de los que no fumaban.

Abandonar el tabaco para estos casos, es probablemente la manera más eficiente en la lucha de prevenir las enfermedades tanto cardiovasculares como no cardiovasculares en los pacientes hipertensos según la Guía Española de Hipertensión Arterial 2005 (Armario et al., 2005), aquellos fumadores que abandonan el tabaco antes de los 40-50 años tienen una expectativa de vida similar a los no fumadores (Wilson, Gibson, Willan, & Cook, 2000). Todos los pacientes hipertensos que fuman deben recibir el consejo apropiado para que dejen de hacerlo. El abandono del tabaco, en ocasiones es una meta difícil en las personas que han hecho de este mal un hábito de vida. Se requiere generar conciencia del peligro del hábito y estimular la voluntad de su abandono, principales herramientas que garantizan el éxito (Armario et al., 2005).

ALCOHOLISMO

Se estima que el consumo nocivo del alcohol causa cada año 2,5 millones de muertes y una gran parte de esta cifra corresponde a personas jóvenes. El consumo de bebidas alcohólicas ocupa el tercer lugar entre los principales factores en el mundo. Una gran variedad de problemas relacionados con el alcohol pueden tener repercusiones devastadoras en las personas y sus familias; además, pueden afectar gravemente la convivencia comunitaria. (OMS, 2010c).

La tasa de mortalidad del año 2004 en todo el mundo fue de 2,5 millones de personas por causas relacionadas con el alcohol, incluidos 320.000 jóvenes de 15 a 29 años. El uso nocivo del alcohol fue el responsable del 3,8% de la mortalidad mundial ese año, así como del 4,5% en la carga mundial de morbilidad expresada como pérdida de años de vida ajustados en función de la discapacidad, aún teniendo en cuenta el pequeño efecto protector del consumo bajo de alcohol, especialmente contra la cardiopatía coronaria, en algunas personas de más de 40 años. El uso nocivo del alcohol es uno de los cuatro factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles importantes que son susceptibles de modificación y prevención (OMS, 2010c).

Existe un vínculo directa entre el consumo de alcohol, las cifras de presión y la prevalencia de hipertensión arterial (Armario et al., 2005). Dicha relación no es completamente lineal, de forma que la incidencia de HTA se incrementa con dosis de etanol a partir de 30 g/día en los hombres y a partir de 20 g/día en las mujeres (Witteman et al., 1990) o en los sujetos de raza negra. La medida en el consumo de alcohol o su cese reduce las cifras de PA en hipertensos bebedores, la media de reducción es de 3,3 mmHg en la presión sistólica y 2 mmHg en la diastólica (Xin et al., 2001), aunque en sujetos con un consumo muy elevado dicha reducción puede ser mucho más intensa. Por el contrario, es conocido que el consumo de alcohol en cantidades moderadas reduce el riesgo de infarto de miocardio y de mortalidad cardiovascular (Thun et al., 1997).

Un estudio realizado en Barcelona con bebedores, puso de manifiesto un efecto hipotensor en promedio de 7,2 y 6,6 mmHg en la presión sistólica y diastólica respectivamente con el cese durante un mes en el consumo de alcohol, (Aguilera et al., 1999). En un metanálisis de 15 estudios (2.234 pacientes) controlados y aleatorios, Xin et al, informaron que la disminución del consumo de alcohol (según percepción subjetiva) se asoció con reducción en la presión arterial (IC:95%), de 3,31 mmHg (2,52 a 4,10) la PAS y 2,04 mmHg (1,49 a 2,58) la PAD, y que la relación de la reducción del consumo y la disminución de la presión arterial es dosis dependiente (Xin et al., 2001). Todos los estudios se realizaron en adultos, con un rango de edad de 27 a 57 años, conformados en su mayoría por hombres. Siete incluyeron sólo a las personas hipertensas, 6 sólo personas normotensas y 2 incluían tanto hipertensos como normotensos.

PESO CORPORAL

El riesgo de padecer hipertensión arterial es dos a seis veces más alto en individuos con sobrepeso que en personas de peso normal (He, Whelton, Appel, Charleston, & Klag, 2000). Así en el estudio de Framingham, se observó que la prevalencia de HTA en obesos es el doble que en pacientes con peso normal y un aumento en el peso relativo de 10% predijo un incremento en la tensión arterial de 7 mmHg. Teniendo un peso dentro del promedio saludable se podría llegar a reducir o incluso suprimir el tratamiento farmacológico para el control de la tensión arterial (Chobanian et al., 2003). Además, la obesidad abdominal y otros estimadores de obesidad, como el índice cintura-altura, se han

mostrado predictores de desarrollar HTA de manera independiente del IMC (De Simone & Chinali, 2008; De Simone et al., 2006). Esta asociación se da en hombres y mujeres de todas las edades e independientemente del lugar donde residan (The Obesity in Asia Collaboration, 2008).

En la población adulta Colombiana, al igual que en la mayoría de países desarrollados, va en constante aumento en los últimos años, la Encuesta Nacional de Salud de Colombia en el año 2007, encontró que el 32,21% de la población colombiana se encuentra con sobrepeso y el 13,71% de la población es obesa (Idagarrá, 2010). El estudio DARIOS (Grau et al., 2011), encontró 29% de obesidad en ambos sexos en España, en edades entre 35 y 74 años. De todos los cambios terapéuticos en el estilo de vida, probablemente el que mayor impacto tiene en la prevención y el tratamiento de la hipertensión arterial es la reducción de peso en individuos con índice de masa corporal mayor a 25 kg/m² (López et al., 2008).

El exceso de peso puede ser responsable del 75% o más del riesgo de desarrollar hipertensión arterial (Huang et al., 1998), y es un hecho que la disminución de peso reduce la presión arterial en normotensos e hipertensos. En el estudio de Moore y colaboradores, se observó que por cada 10 kg. de peso perdidos se reduce la PAS entre 5-20 mmHg, de manera que se puede prevenir la HTA en individuos con sobrepeso normotensos o reducir el tratamiento farmacológico en hipertensos (Moore et al., 2005). Por otra parte, en estudios realizados específicamente en pacientes hipertensos, se ha puesto de manifiesto que más del 80% de ellos tienen sobrepeso u obesidad (Cosín Aguilar et al., 2007; Korhonen, Aarnio, Saaresranta, Jaatinen, & Kantola, 2008).

Tratamientos dietéticos y/o farmacológicos de más de un año de duración, con el objetivo de reducir el peso corporal, tuvieron efectos positivos en la disminución de la presión arterial, de acuerdo a lo revisado en el metanálisis de Horvath et al., este trabajo concluyó que era necesaria una reducción de 4 kg de peso corporal para alcanzar una disminución de la PAS de 6,3 mmHg y 4,3 mmHg en la PAD, solamente utilizando terapia nutricional. El control de la PA con fármacos aunque provocaron similares descensos del peso corporal, obtuvieron reducciones de la presión arterial inferiores o inexistentes (Horvath et al., 2008). Este efecto puede ser debido a las interacciones positivas de la dieta con otros factores de

riesgo independientes, como por ejemplo la disminución de la ingesta de sodio, grasas saturadas y de la ingesta energética total en general.

Recientemente el metanálisis realizado por Siebenhofer et al, encontraron reducción de la presión arterial en estudios con pacientes asignados a las dietas para perder peso en comparación con controles; el peso disminuyó en los grupos de intervención analizados 4 kg (IC del 95%: -4,8 a -3,2); la PAS disminuyó 4,5 mmHg (IC del 95%: -7,2 a -1,8) y la PAD 3,2 mmHg (IC de 95%: -4,8 a -1,5); dos estudios usaron la suspensión de la medicación antihipertensiva como su medida de resultado primaria (Siebenhofer et al., 2011).

En el estudio descriptivo, transversal y multicéntrico realizado en pacientes hipertensos incluidos en el estudio PRESCAP 2006; la prevalencia de obesidad de acuerdo al IMC era diferente según los estadios de presión arterial en que estuvieran clasificados los pacientes, así, en los pacientes con niveles óptimos de presión arterial la prevalencia de obesidad fue del 35%, con niveles de PA normal o normal alta del 33,8%, con HTA estadio 1 del 38,7%, con HTA estadio 2 del 47% y con HTA estadio 3 del 53,4%. Los valores promedio de presión arterial aumentaban de forma clara con el peso de los pacientes, siendo de 136,3/79,3 mmHg en los pacientes con peso normal, de 137,7/80,5 mmHg en los pacientes con sobrepeso y de 139,6/82,3 mmHg en los obesos ($P < 0.001$). La obesidad ajustada se asoció de forma independiente con el mal control de la presión arterial (OR: 1,2 IC 95% 1,05-1,037, $P = 0.009$). La obesidad abdominal fue del 56,4% (IC 95%; 55,3-57,5) siendo del 40,5% en hombres y 71,6% en mujeres (División et al., 2011).

En España existe una alta prevalencia de obesidad en los hipertensos. En el estudio ESOPOH (Romero, Bonet, De la Sierra, & Aguilera, 2007) la prevalencia de obesidad fue del 51,6% y el 38,7% tenía sobrepeso; la obesidad abdominal fue del 66,1%. Del mismo modo, un aumento en el IMC y de obesidad abdominal se asoció con peor control de la presión arterial con OR para obesidad de 1,343 (IC del 95%: 1,251-1,442) y para obesidad abdominal de 1,292 (IC del 95%: 1,201-1,389). Un estudio realizado con pacientes de una unidad de obesidad española, el control del sobrepeso con dieta mejoró la mayoría de los factores de riesgo cardiovascular, de forma proporcional a la pérdida de peso. En lo referente a la hipertensión arterial, tanto si los pacientes estaban diagnosticados

previamente o no, la pérdida de peso se asoció a descensos significativos de la presión arterial, tan relevantes como 8 mmHg de PA sistólica con pérdidas del 5-10 % de peso o hasta 20 mmHg con pérdidas mayores a 20% de peso corporal. Los resultados respecto al descenso de la glucemia, trigliceridemia y colesterolemia fueron similares (Bautista-Castaño, Molina-Cabrillana, Montoya-Alonso, & Serra-Majem, 2003).

En un estudio realizado en Estados Unidos, con 3.475 hipertensos mayores de 18 años (Ong et al., 2008), la prevalencia ajustada a la edad de presión arterial no controlada fue de $50,8 \pm 2,1\%$ en los hombres y $55,9 \pm 1,5\%$ en las mujeres, la obesidad abdominal fue del 71%, significativamente más frecuente en las mujeres que en los hombres ($79,0 \pm 1,0\%$ y $63,9 \pm 1,6\%$ respectivamente, $P < 0,05$), y en el estudio de Korhonen et al., (2008), realizado en población Finlandesa, el 86% de hipertensos tienen obesidad abdominal. En España el estudio CORONARIA, sobre 7.087 pacientes hipertensos, mostró el 83,7% de sobrepeso u obesidad, siendo el 36,1% de las mujeres obesas, presentan mayor prevalencia de diabetes que los pacientes de peso normal (34,3% vs 24%); concluyendo que el exceso de peso en pacientes hipertensos aumenta el riesgo cardiovascular en un 20% y tiene una fuerte asociación con la diabetes y la insuficiencia cardiaca (Cosín Aguilar et al., 2007).

En el hipertenso obeso la pérdida de peso puede ser una intervención para el control de la presión arterial (Aristizabal & Vélez, 2007), ya que el sobrepeso es común en los pacientes hipertensos y además predispone al incremento de la presión arterial (Armario et al., 2005). El IMC es el parámetro que se usa con mayor frecuencia para determinar el grado de sobrepeso, aunque los índices de obesidad central o abdominal (perímetro de cintura o índice cintura/cadera) presentan una mejor correlación con el desarrollo de enfermedad cardiovascular (Lakka, 2002). Una pérdida de peso de 6,8 kg, en 623 adultos con sobrepeso en Framingham, condujo a una reducción del 22% en el riesgo de hipertensión, con un riesgo relativo de 0,78 (0,60-1,03) en pacientes de mediana edad y del 26% con riesgo relativo de 0,74 (0,56-0,97) en los adultos mayores (Moore et al., 2005).

En el estudio colaborativo realizado en siete poblaciones de origen africano, para medir los factores de riesgo de hipertensión arterial, se encontró un riesgo relativo de hipertensión, que va desde 1,3 hasta 2,3 en los pacientes con sobrepeso y obesidad respectivamente (Kaufman, Durazo-Arvizu, Rotimi, McGee, & Cooper, 1996). El mecanismo que une la

obesidad con la hipertensión parece ser la existencia de una resistencia de los tejidos periféricos a la acción de la insulina, con la consecuente hiperinsulinemia. Los autores concluyen que el marcado aumento de peso en la edad adulta altera negativamente el metabolismo de la glucosa y la insulina (Folsom et al., 1996).

ESTRÉS

El estrés constituye una respuesta de adaptación del organismo para hacer frente a demandas del medio hacia las cuales la persona tiene o cree tener recursos limitados. Sin embargo cuando estas respuestas ante las situaciones estresantes son muy intensas, frecuentes o duraderas, el estrés puede traer complicaciones en la salud, ya sea desencadenando la aparición de una alteración metabólica o una enfermedad, complicando su cuadro clínico o perpetuando su sintomatología (Labrador en Espinosa et al., 2012).

Debemos considerar que la respuesta de estrés es una reacción normal del organismo ante una situación que requiere la puesta en marcha de importantes cambios metabólicos, físicos o del comportamiento, diferentes para cada individuo. Esta respuesta normal, se caracteriza por manifestaciones en los tres niveles de respuesta, cognitivo, fisiológico y motor, la que se interrumpe en el momento en que se solucione la situación valorada por la persona como estresante, recuperando así el estatus psicofisiológico previo y propiciando la recuperación cardiovascular (Kopp & Réthely, 2004). Desde un punto de vista fisiológico, la activación de los tres ejes implicados en la respuesta del estrés influye de manera específica en el sistema cardiovascular, provocando así el desgaste de los mismos y aumentando el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial (Contrada & Baum, 2011; McEwen, 2008). Sin embargo, el estudio del estrés crónico sugiere que ante el mismo estímulo, la reacción inicial y la capacidad de adaptación con el tiempo son notablemente diferentes en cada individuo (Armario, Hernández del Rey, & Martín-Baranera, 2002).

La experiencia de estrés supone una sobreestimulación del SNS y del eje hipotalámico-pituitario-adrenal, provocándose la liberación de catecolaminas, glucocorticoides (cortisol), mineralocorticoides y hormona antidiurética, ocasionando un aumento de la presión arterial, de la frecuencia cardíaca, de la resistencia vascular periférica, así como de los

niveles de glucosa e insulina en sangre (Kotchen, 2012). De esta manera las respuestas cardiovasculares y los cambios generados por el estrés pueden interactuar para predecir el desarrollo de la hipertensión arterial (Light et al., 1999; Lynch, Everson, Kaplan, Salonen, & Salonen, 1998).

De alguna manera el vivir estresado aumenta el deseo de fumar, incrementando el consumo de tabaco (Childs & De Wit, 2010), convirtiéndose en una relación bidireccional, pues los datos de investigaciones recientes han revelado la existencia de un mecanismo de retroalimentación mediante el cual el consumo de tabaco alivia el estrés percibido reforzando así la propia conducta de fumar (Hajek, Taylor, & McRobbie, 2010). El consumo de tabaco se convierte, por tanto, en una forma de estilo de vida que afronta el estrés, con este método un nivel elevado de aumentan otras conductas de riesgo como el consumo de alcohol (Ayer, Harder, Rose, & Helzer, 2011).

Uno punto importante a tener en cuenta para explicar el estrés, son las diferentes situaciones por las que puede pasar una persona que lo induce a desarrollar variabilidad en su tensión, es decir, la predisposición psicobiológica del sujeto, los factores de tipo constitucional o biológico que predisponen a un órgano para desarrollar un trastorno u otro. En este sentido Snieder et al, proponen una perspectiva bioconductual en el desarrollo de la hipertensión arterial, la cual se explicaría por una exposición continuada al estrés combinada con una predisposición genética relacionada con la reactividad de la presión arterial y con la posterior recuperación tras un estrés agudo repetido (Snieder et al., 2002).

Aunque, no todos los estudios encuentran una relación entre altos niveles de ansiedad y altos niveles de presión arterial (Steptoe, Melville, & Ross, 1984), siete estudios prospectivos revisados y que examinaban la influencia de la ansiedad en personas normotensas y relativamente saludables, cinco encontraron que los individuos ansiosos tuvieron significativamente más probabilidad de desarrollar HTA o incrementaron significativamente sus niveles de presión arterial (Shinn, Poston, Kimball, St Jeor, & Foreyt, 2001).

ACTIVIDAD FÍSICA

El concepto de actividad física ha venido evolucionando a lo largo de los tiempos. Devís & Peiró, (2000a) recogen las diferentes definiciones y proponen que la entendamos como “cualquier movimiento corporal intencional, realizado principalmente por los músculos esqueléticos, que produce un gasto de energía superior al basal, que supone una experiencia personal y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodean”. Se contemplan así las dimensiones biológica, personal y sociocultural del concepto. Puede ser catalogada como: ocupacional, práctica de deportes, tareas caseras y otras actividades (Abellán, Sainz, & Ortín, 2010).

A través de diversos estudios y positivos resultados en general, en 1989 la OMS y la Sociedad Internacional de Hipertensión Arterial consideraron la necesidad de revisar las normas para el tratamiento de la HTA (Chicharro & Vaquero, 2006), incluyendo por primera vez la recomendación de ejercicio físico entre las medidas no farmacológicas para disminuir los valores de presión arterial (Aristizabal & Vélez, 2007). En 1991, la OMS y la Liga Internacional de Hipertensión elaboraron un método definido para la utilización del ejercicio como medida antihipertensiva (Chicharro & Vaquero, 2006). En el 2004 y 2009 la OMS definió la Actividad Física como estrategia mundial, en el 2010 estableció las recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud (OMS, 2004a, 2009b, 2010b). Considerando que el fomento de la actividad física en la población en general y en algunos grupos de pacientes en particular debe convertirse en la política mundial a todo nivel.

La Inactividad física como factor de riesgo

La inactividad física constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de defunciones a nivel mundial). Sólo la superan la hipertensión (13%), el consumo de tabaco (9%) y el exceso de glucosa en la sangre (6%). El sobrepeso y la obesidad representan un 5% de la mortalidad mundial (OMS, 2010b). Además, se ha demostrado que un bajo nivel de condición física constituye el factor de riesgo cardiovascular más importante, por encima de factores de riesgo clásicos (hipertensión, hipercolesterolemia, tabaco, sobrepeso u obesidad) y comparable a la edad (Blair et al., 1995).

Existe reducción estadística de mortalidad, acorde al incremento del nivel de condición física (Castillo, 2007; OMS, 2010b). Se considera que por cada aumento de 1 MET en la capacidad aeróbica, se produce un incremento del 12% en la expectativa de vida en el caso de los hombres y del 17% en el caso de las mujeres (Abellán et al., 2010). Del mismo modo, se ha constatado que el VO₂max es un importante determinante de la sensibilidad a la insulina y bajos niveles del mismo se asocian con el padecimiento del denominado “síndrome metabólico” (obesidad abdominal, intolerancia a la glucosa, diabetes tipo 2, hipertensión, hiperlipidemia y resistencia a la insulina) (Kurl et al., 2003; Ramírez-Vélez, Da Silva-Grigoletto, & Fernández, 2011). Las personas con baja condición física según Blair et al. (1984) y Sawada et al., (1993), tenían un riesgo relativo de 1,5 y de 1,9 veces respectivamente mayor para el desarrollo de hipertensión, en comparación con las personas con buena condición física, después de controlar por edad, sexo, índice de masa corporal y la presión arterial.

Se ha tratado la relación que existe entre distintos tipos de actividad física y la incidencia de la hipertensión arterial. En el estudio de Paffenbarger et al., el ejercicio vigoroso durante la estancia universitaria protegió a los varones contra la hipertensión (Paffenbarger, Wing, Hyde, & Jung, 1983), en Finlandia la cantidad total y la intensidad de la actividad física basal, se asoció inversamente con el riesgo de hipertensión (Haapanen, Miilunpalo, Vuori, Oja, & Pasanen, 1997); igualmente, en hombres japoneses, la duración de la caminata al trabajo y la actividad física en el tiempo libre se asociaron significativamente con una reducción del riesgo de hipertensión. (Hayashi et al., 1999). Por el contrario en ninguno de los estudios en mujeres se observó relación significativa entre el nivel de actividad física y el riesgo de desarrollar hipertensión (Folsom, Prineas, Kaye, & Munger, 1990). En el estudio CARDIA de los 3.993 evaluados, los pacientes físicamente más activos experimentaron una reducción del riesgo de 0,83 para la incidencia de hipertensión (Parker, Schmitz, Jacobs, Dengel, & Schreiner, 2007).

Las acciones sobre los factores de riesgo modificables deben fortalecerse desde edades tempranas, es así como en Colombia los programas de Promoción y Prevención en salud se propusieron como meta nacional para los años 2007-2010 (Decreto 3039 de 2007);

aumentar por encima de 26% la prevalencia de actividad física global en adolescentes entre 13 y 17 años y de 42,6% en adultos entre 18 y 64 años (Minprotección, 2007b).

Cambios en la presión arterial inducidos por el ejercicio

Se ha considerado que disminuciones de la presión arterial de tan solo 2 mmHg en la población general, reducen el riesgo de enfermedad coronaria entre un 6 y 9% y de accidente cerebrovascular entre 14 y 17% (Chicharro & Vaquero, 2006).

En el análisis de revisión realizado por Fagard, (2001), evidenció que la práctica de ejercicio aeróbico 3-5 veces por semana durante 30 a 60 minutos por sesión a una intensidad moderada, disminuye la presión arterial sistólica en -3,4 mmHg y la diastólica -2,4 mmHg en normotensos y -7,4 mmHg la sistólica y -5,8 mmHg la diastólica en pacientes hipertensos (Tabla 6), este tipo de entrenamiento también disminuyó el peso corporal, la grasa corporal y el perímetro de la cintura, además de aumentar la sensibilidad a la insulina y las concentraciones de colesterol-HDL. Dengel et al., (1998), mostraron que el ejercicio y la pérdida de peso puede reducir la presión arterial en hombres hipertensos de mediana edad. Estos resultados sugieren que el ejercicio habitual puede reducir la presión arterial en adultos hipertensos y normotensos tanto de mediana edad como mayores.

En los estudios analizados por Hagberg et al., (2000), los resultados muestran que el ejercicio baja los valores de presión arterial en aproximadamente el 75% de las personas con hipertensión, con reducciones de la PAS y PAD promedio de aproximadamente -11 y -8 mmHg, respectivamente, igualmente encontraron que las mujeres pueden reducir la presión arterial más con la práctica de ejercicio que los hombres, y las personas de mediana edad con hipertensión pueden obtener mayores beneficios que los jóvenes o más viejos. Concluyeron que, el entrenamiento de baja a moderada intensidad parece ser más beneficioso, comparado con un entrenamiento de mayor intensidad, para reducir la presión arterial en pacientes con hipertensión.

Un metanálisis de 54 estudios controlados y aleatorios (2.419 participantes), en el cual los grupos de la intervención y control sólo difieren en el ejercicio aeróbico, encontró que el ejercicio aeróbico se asoció con una reducción significativa en la presión sistólica y la

presión diastólica de -3,84 mmHg (IC, -4,97 a -2,72 mmHg 95%) y -2,58 mmHg (IC, -3,35 a -1,81 mmHg), respectivamente. La reducción de la presión arterial se asoció con el ejercicio aeróbico en los participantes hipertensos y normotensos, y en los participantes con sobrepeso y peso normal (Whelton, 2002). En otro metanálisis de ensayos aleatorizados y controlados (Cornelissen & Fagard, 2005) se llegó a la conclusión de que el entrenamiento de resistencia aeróbica dinámica reduce la presión arterial sistólica y diastólica respectivamente en reposo en -3,0 y -2,4 mmHg y la presión arterial diurna ambulatoria en -3,3 y -3,5 mmHg. La reducción de la presión arterial sistólica y diastólica en reposo fue más pronunciada en el grupo de pacientes hipertensos (-6,9 y -4,9 mmHg) que en el normotenso (-1,9 y -1,6 mmHg), respectivamente.

La mayoría de met-análisis concluyen que la presión arterial disminuye en rangos variables pero significativos en respuesta al entrenamiento físico, efecto más pronunciado en pacientes hipertensos que en normotensos, en las personas con hipertensión que se involucran en ejercicios de resistencia aeróbica (dinámica) con disminución de la presión arterial de aproximadamente 5 a 7 mmHg después de una sesión de ejercicio aislado o después de la práctica de ejercicio crónico (Pescatello et al., 2010). En la Tabla 6, se observan los resultados consolidados de varios metanálisis, donde se aprecia que el efecto hipotensor en respuesta al ejercicio aeróbico es superior en pacientes hipertensos y menor en pacientes no hipertensos.

Tabla 6. Disminución presión arterial con grupos de hipertensos y normotensos Metanálisis, respuesta al ejercicio aeróbico.

Autor Metanálisis	N° estudios	PAS	PAD	Grupo
(Halbert et al., 1997)	29	4,7	3,1	HTA-Sanos
(Fagard, 2001)	44	3,4	2,4	HTA-Sanos
(Whelton, 2002)	54	3,8	2,6	HTA-Sanos
(Fagard, 2001)	16	7,4	5,8	HTA
(Kelley, Kelley, & Tran, 2001)		6	5	HTA
(Fagard, 2001)	52	2,6	1,8	Sanos
(Kelley & Kelley, 2001)		2	1	Sanos

PAS, disminución presión arterial sistólica; PAD, disminución presión arterial diastólica; HTA-Sanos, Hipertensos y normotensos; HTA, hipertensos; Sanos, Normotensos.

Fuente: Fagard, (2001)

El análisis más reciente de ensayos aleatorios y controlados, realizado por Cornelissen y Smart, (2013), para evaluar el efecto de cuatro tipos de entrenamiento en la presión arterial en adultos, incluyendo 93 estudios para un total de 5.223 participantes; se observa que la actividad física en general reduce significativamente la presión arterial sistólica entre 1,8 y 10,9 mmHg y la diastólica entre 2,2 y 6,2 mmHg en todos los grupos de pacientes incluyendo pacientes hipertensos y normotensos, además con la realización de diferentes tipos de ejercicio. La Tabla 7, nos permite analizar la respuesta hipotensora de los tipos de entrenamiento de resistencia aeróbica y fuerza dinámica e isométrica en diversos grupos de población revisados por Cornelissen y Smart; con grupos de pacientes hipertensos y sanos, y grupos solo de pacientes hipertensos, observando que la actividad física de resistencia aeróbica genera mayor disminución de las cifras tensionales en los grupos de hipertensos; no sucede lo mismo con el entrenamiento de fuerza dinámica en los hipertensos siendo los que menos disminuyen sus cifras de presión arterial (Cornelissen & Smart, 2013).

Tabla 7. Disminución presión arterial con grupos de hipertensos y normotensos Metanálisis, respuesta a diferentes tipos de ejercicio físico.

Entrenamiento	PAS				PAD			
	X	IC		Sig.	X	IC		Sig.
Resistencia ‡	-3,5	-4,6	-2,3	<0,0001	-2,5	-3,2	-1,7	<0,0001
Resistencia HTA	-8,3	-10,7	-6	<0,0001	-5,2	-6,9	-3,4	<0,0001
Fuerza dinámica ‡	-1,8	-3,7	-0,01	=0,049	-3,2	-4,5	-2,0	<0,0001
Fuerza dinámica HTA	+0,47	-4,4	+5,3	<0,05	-1,0	-3,9	+1,9	<0,05
Fuerza Isométrica ‡ *	-10,9	-14,5	-7,4	<0,0001	-6,2	-10,3	-2,0	=0,003
Combinados ‡	-1,4	-4,2	+1,5	=0,34	-2,2	-3,9	-0,48	=0,012

PAS, presión arterial sistólica. PAD, presión arterial diastólica. X, promedio. IC, intervalo de confianza. Sig, probabilidad. * mayores reducciones. HTA, pacientes hipertensos; ‡, pacientes hipertensos y sanos.

Fuente: Cornelissen y Smart, (2013)

En general, de acuerdo a lo analizado por la autora de la revisión, no hubo diferencias significativas entre los efectos del entrenamiento de resistencia aeróbica, fuerza dinámica y entrenamiento combinado en la PAS y PAD ($P>0,05$). Los 10 ensayos que incluyeron entrenamiento de fuerza dinámica y entrenamiento de resistencia aeróbica, no mostraron diferencias significativas entre las modalidades de ejercicio en la PAS ($P=0,76$) y la PAD ($P=0,94$). Por el contrario, las reducciones de la PAS y PAD fueron mayores después de un entrenamiento de fuerza isométrica, en comparación con los otros tres tipos de entrenamiento, a pesar de que solo fueron significativas para la presión arterial sistólica ($P<0,001$) (Cornelissen & Smart, 2013); este resultado puede ser explicado por el grupo reducido de pacientes hipertensos que participaron en este tipo de actividad de fuerza isométrica ya que solo en 1 de los 5 grupos de estudios analizados participaron pacientes hipertensos.

Los efectos del entrenamiento de resistencia aeróbica sobre la PAS y PAD fueron significativamente mayores en los 26 estudios analizados que incluían pacientes hipertensos (-8,3 y -5,2 mmHg respectivamente), comparados con los grupos que incluyeron pacientes prehipertensos (-2,1 y -1,7 mmHg respectivamente) y normotensos (-0,75 y -1,1 mmHg respectivamente). En los pacientes tanto hipertensos como normotensos que realizaron entrenamiento de resistencia aeróbica, los efectos fueron mayores en los hombres tanto en

la PAS (-4,7 mmHg) como en la PAD (-2,8 mmHg), y en las intervenciones menores de 12 meses (-6,4 mmHg y -4.0 mmHg en la PAS y PAD respectivamente); con los ejercicios de moderada intensidad se lograron mejores reducciones, los de baja intensidad no consiguieron efectos significativos, las sesiones de entrenamiento entre 30 y 45 minutos mostraron mayores reducciones, y la duración semanal entre 150 y 210 minutos sólo fue significativa para la presión arterial sistólica ($P < 0,05$).

Para el entrenamiento de fuerza dinámica encontraron, que la disminución de la presión arterial fue mayor en hombres (-3,9 mmHg), que en mujeres (-3,1 mmHg) en la PAS, las reducciones fueron mayores con ejercicios de baja intensidad y en los pacientes mayores de 50 años. En el entrenamiento de fuerza dinámica las reducciones de la presión arterial no fueron significativas con respecto al sexo, edad, duración e intensidad del entrenamiento (Cornelissen & Smart, 2013). Después del entrenamiento de fuerza dinámica, las reducciones de la PAS y PAD fueron mayores en los grupos de estudio que incluyeron participantes prehipertensos, lo que subraya el valor de este tipo de actividad física como una terapia importante para la prevención de la HTA en estas poblaciones; estos resultados pueden deberse a que solo 4 de los 29 grupos que realizaron entrenamiento de fuerza incluyeron pacientes hipertensos.

El efecto positivo de la actividad física en las cifras tensionales se mantiene hasta 22 horas después de finalizar un ejercicio de resistencia (Brandao et al., 2002), con los mayores descensos entre los que tienen la presión arterial de base más elevada. El efecto antihipertensivo del entrenamiento regular puede mantenerse durante 3 años (Ketelhut, Franz, & Scholze, 2004). Después de la cesación de la actividad física, el valor de presión arterial regresa a los niveles de pre-entrenamiento luego de un mes, (Motoyama et al., 1998) y se mantiene hasta 3 meses en pacientes con hipertensión (Vriz et al., 2002).

El ejercicio de alta intensidad, ha demostrado que aumenta en forma más efectiva la capacidad aeróbica que el ejercicio de intensidad moderada, y proporciona mayores beneficios cardioprotectores (Rognmo et al., 2012; Thompson et al., 2003). Ejercicios de intensidad moderada que generan un gasto energético similar al de intensidad vigorosa también presentaron algunos efectos cardioprotectores, lo que señala la influencia del tiempo empleado en la actividad (Swain & Franklin, 2006).

De acuerdo a lo revisado, la práctica de ejercicio físico continuo de intensidad moderada (resistencia aeróbica) que se puede mantener durante 30 minutos o más, ha sido sugerido tradicionalmente para la prevención y el tratamiento de la hipertensión. Por otra parte, varios estudios y revisiones han demostrado que el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIT), que consta de varios episodios de ejercicio de alta intensidad (~ 85% a 95% del VO₂ máx) con duración 1 a 4 minutos intercalados con intervalos de reposo o recuperación activa, son superiores para la mejora de la aptitud cardiorrespiratoria, la función endotelial y sus marcadores, sensibilidad a la insulina, los marcadores de la actividad simpática y la rigidez arterial en los pacientes hipertensos y normotensos con alto riesgo familiar de desarrollar hipertensión. Esta convincente evidencia sugiere efectos beneficiosos mayores del HIT por varios factores implicados en la fisiopatología de la hipertensión, lo que plantea la hipótesis de que el entrenamiento interválico de alta intensidad puede ser más eficaz para la prevención y el control de la hipertensión (Ciolac, 2012; Kessler, Sisson, & Short, 2012; Shiraev & Barclay, 2012).

Mecanismos fisiológicos de la actividad física asociados con la hipertensión

A pesar de conocer que la inactividad física es un sinónimo de riesgo modificable con grandes repercusiones para las enfermedades cardiovasculares, se predice que los casos de cardiopatía coronaria se seguirán presentando en las personas, incluso habitualmente activas, debido a la etiología multifactorial de la enfermedad coronaria y la contribución de los factores de riesgo no modificables como la genética (Bowles & Laughlin, 2011).

La actividad física aeróbica disminuye la presión arterial y reduce la morbimortalidad cardiovascular (Cardoso et al., 2010). Los mecanismos propuestos para el efecto hipotensor del ejercicio incluyen adaptaciones neuro-humorales, vasculares y estructurales. Algunas de las explicaciones postuladas respecto a los efectos antihipertensivos del ejercicio, son: la disminución de las catecolaminas y la resistencia periférica total (Cornelissen & Fagard, 2005; Fagard, 2006), el aumento de la sensibilidad a la insulina y, las alteraciones en los vasodilatadores y los vasoconstrictores (Hansen, Nyberg, Bangsbo, Saltin, & Hellsten, 2011). Los nuevos datos sugieren vínculos genéticos asociados con las reducciones de la presión arterial con el ejercicio de resistencia agudo y crónico. Según lo expresa Pescatello,

las conclusiones definitivas con respecto a los mecanismos para la reducción de la PA después de ejercicio no se pueden hacer en este momento (Pescatello et al., 2010).

Conociendo que la presión arterial media (PAM) está determinada por el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica (RVP), las reducciones en la presión arterial después del entrenamiento de resistencia deben estar mediadas por disminuciones en una o ambas de estas variables (Angelino, Peidro, & Saglietti, 2000a). La reducción del gasto cardíaco en reposo por lo general no se produce después del ejercicio crónico, por lo que la disminución de la resistencia vascular periférica parece ser el mecanismo principal mediante el cual se reduce la presión arterial en reposo después de la práctica de ejercicio (Pescatello et al., 2010). Conociendo que la RVP está mediada por adaptaciones neurohumorales y estructurales, el menor predominio simpático en reposo y la influencia vasodilatadora del óxido nítrico son ejemplos de cambios neuronales y locales que reducen la RVP (Kingwell, 2000), la vasodilatación y mayor distensibilidad vascular son cambios estructurales que permiten la disminución de la presión arterial luego del ejercicio.

Se han encontrado reducciones de la norepinefrina en el plasma después del entrenamiento de resistencia, que sugieren disminución de la actividad del sistema nervioso simpático (SNS), lo que podría ser un mecanismo que facilite la reducción de la resistencia vascular periférica después del ejercicio (Brown, Dengel, Hogikyan, & Supiano, 2002; Meredith et al., 1991; Nelson, Jennings, Esler, & Korner, 1986). El hecho de que no se hayan demostrado efectos del entrenamiento sobre la presión arterial durante la noche, cuando la actividad del sistema nervioso simpático es baja, es uno de los hallazgos que parecen apoyar el papel del SNS en el efecto hipotensor del ejercicio físico (Chicharro & Vaquero, 2006).

La inactividad física y la obesidad se han asociado indirectamente con el desarrollo de la hipertensión a través de sus relaciones con factores de riesgo tales como la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia (Dengel et al., 1998; Folsom et al., 1996). El exceso de insulina puede jugar un papel en el desarrollo de la hipertensión a través de los efectos sobre la retención de sodio, la expansión del volumen de sangre, la producción elevada de norepinefrina, y la proliferación del músculo liso (Corry & Tuck, 1996). Además la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina se asocia con hipertensión y la activación del

sistema nervioso simpático (Anderson, Hoffman, Balon, Sinkey, & Mark, 1991; Julius, Gudbrandsson, Jamerson, Tariq Shahab, & Andersson, 1991). En éste sentido, el ejercicio mejora la sensibilidad a la insulina (Henriksen, 2002; Kohno et al., 2000), y puede ser un mecanismo importante en la reducción del estímulo simpático y de la disminución de la presión arterial (Chicharro & Vaquero, 2006). Además, estos cambios fisiológicos relacionados con la insulina se vuelven más frecuentes con la edad (Stamler, Stamler, & Neaton, 1993), lo que sugiere que una combinación de la inactividad física y cambios fisiológicos asociados con la edad son parte integral del desarrollo de la hipertensión (Parker et al., 2007).

Los cambios vasculares incluyen la disfunción endotelial, la remodelación arterial y la rigidez (Mancia et al., 2007), por lo general presente en la diabetes tipo 2, la obesidad, la hipertensión y el síndrome metabólico, un proceso común a estas enfermedades es el excesivo estrés oxidativo, que juega un papel importante en los cambios vasculares (Ramírez-Vélez et al., 2011). A nivel vascular el entrenamiento aeróbico disminuye el estrés oxidativo mediante el aumento de la eficiencia del sistema antioxidante (Higashi & Yoshizumi, 2004; Roque, Briones, et al., 2013) y por lo tanto la disponibilidad de óxido nítrico, potente vasodilatador (Maeda et al., 2001; Roque, Hernanz, Salaices, & Briones, 2013), esencial en la regulación del tono vascular y del control de la presión arterial (Fiedler & Gourzong, 2005). El ejercicio crónico conduce también a la regulación positiva de los mecanismos de defensa antioxidante del cuerpo, lo que ayuda a minimizar el estrés oxidativo, que puede ocurrir después de una serie aguda de ejercicio (Gomes, Silva, & De Oliveira, 2012).

La endotelina-1, que es un potente vasoconstrictor, ha demostrado que provoca una mayor reactividad vascular en la hipertensión (Cardillo, Kilcoyne, Waclawiw, Cannon, & Panza, 1999; Fiedler & Gourzong, 2005; Schiffrin, 1998; Taddei et al., 1999). El entrenamiento reduce los niveles de endotelina-1 en los seres humanos (Maeda et al., 2001). Por lo tanto, la práctica de ejercicio altera la respuesta vascular a dos potentes vasoconstrictores, norepinefrina y la endotelina-1, e incrementa la disponibilidad de óxido nítrico potente vasodilatador (Fernández, Fuentes-Jiménez, & López-Miranda, 2009; Ramírez-Vélez et al., 2011). En conjunto estos hallazgos indican que la vasodilatación dependiente del endotelio

es una importante adaptación al entrenamiento que permite reducir la resistencia vascular periférica en la hipertensión arterial (Pescatello et al., 2010).

El mecanismo antihipertensivo de la práctica de ejercicio es multifactorial, (Arakawa, 1993), e implica principalmente alteraciones en el sistema nervioso simpático (SNS) y mejoría en la función del endotelio (Arakawa, 1993; Fagard & Cornelissen, 2007; Zanesco & Antunes, 2007). Algunos estudios han encontrado aumentos de las concentraciones plasmáticas de determinadas sustancias como las prostaglandinas en normotensos, y la taurina en hipertensos, tras un programa de entrenamiento, estas sustancias pudieran actuar como mediadores en el efecto hipotensor del entrenamiento, al favorecer la vasodilatación periférica por inhibición de la liberación de noradrenalina de las terminaciones simpáticas (Chicharro & Vaquero, 2006). El péptido natriurético C, es un polipéptido con efecto vasodilatador potente, estrechamente relacionado con el control homeostático del agua corporal, sodio, potasio y tejido adiposo. Es secretado por las células musculares de las aurícula y los ventrículos cardíacos como respuesta al aumento de la presión arterial, además de generar vasodilatación, reduce el agua y al sodio del sistema circulatorio, disminuyendo así la presión arterial (Potter, Yoder, Flora, Antos, & Dickey, 2009). La prostaciclina es una sustancia endógena producida por el endotelio vascular que posee efectos vasodilatadores, de antiagregación plaquetaria y antiproliferativos, es una prostaglandina importante para el equilibrio normal del flujo sanguíneo y por su efecto vasodilatador disminuye la presión arterial (Caneva & Osses, 2003).

Los estudios sobre el impacto del entrenamiento con ejercicio sugieren que se producen adaptaciones de remodelación, tanto funcionales como estructurales y que la duración y magnitud de esos cambios dependen de la duración e intensidad del ejercicio. La inactividad y el ejercicio generan respectivamente acondicionamientos vasculares, efectos directos que probablemente modifican el riesgo cardiovascular (Thijssen et al., 2010).

A nivel estructural, numerosos estudios han comprobado como el entrenamiento induce tanto un proceso de remodelación vascular como de formación de nuevos vasos; estos dos efectos contribuirán a la disminución de la resistencia vascular periférica y por tanto al efecto antihipertensivo del ejercicio (Chicharro & Vaquero, 2006). Estudios transversales indican que sujetos entrenados en resistencia aeróbica tienen mayor diámetro de la luz

arterial que los controles no entrenados (Huonker, Halle, & Keul, 1996; Shenberger, Leaman, Neumyer, Musch, & Sinoway, 1990; Wijnen et al., 1991). Un elevado estímulo del sistema nervioso autónomo se ha asociado con el aumento de engrosamiento de la pared arterial (Dinenno, Jones, Seals, & Tanaka, 2000), por lo tanto, la reducción en la estimulación simpática inducida por el ejercicio puede ser beneficiosa en la prevención de la remodelación vascular perjudicial que se asocia con hipertensión.

Las influencias genéticas sobre las adaptaciones de la presión arterial se han observado tanto en reposo como durante el ejercicio, gran parte de estos datos se han generado por el estudio de familias (Wilmore et al., 2001). Rice et al. (2002) sugieren que la influencia de los factores genéticos en la reducción de la presión arterial en reposo es de aproximadamente el 17% después del entrenamiento. Se han identificado una serie de genes que pueden contribuir a esta respuesta. Rankinen et al., (2000), examinaron las asociaciones entre variantes NOS3-Glu298Asp (gen responsable de la óxido nítrico sintetasa) y los cambios en la presión arterial en reposo y durante el ejercicio submáximo después de un programa de entrenamiento de resistencia en 471 hombres y mujeres normotensos. Hagberg, Ferrell, Dengel, & Wilund, (1999), informaron que los sujetos hipertensos con diferentes alelos para el gen apoE tenían cambios de la presión arterial en reposo inducidos por el entrenamiento. A pesar de que existe un componente genético en las adaptaciones de la presión arterial al entrenamiento físico, su contribución global parece pequeña (Pescatello et al., 2010).

Directrices y recomendaciones sobre el tipo y características del ejercicio

La actividad física regular se convierte en una estrategia con costos y efectos secundarios mínimos (Abellán et al., 2010) que interactúa favorablemente en la disminución de los otros factores de riesgo cardiovascular (ACSM-AHA, 2007). Por esta razón las sociedades científicas la recomiendan para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial (Chobanian et al., 2003; ESH/ESC, 2003; OMS-ISH, 2003; Whelton et al., 2002). En este sentido, se ha sugerido que si las personas aumentan mínimamente su nivel de actividad física habitual, el ahorro de recursos del sistema sanitario sería muy significativo y justificaría enormemente la inversión en programas de promoción de actividad física (Aoyagi & Shephard, 2011).

La frecuencia óptima, la intensidad, el tiempo y el tipo de ejercicio que se necesitan para reducir la presión arterial deben ser bien definidos con el fin de optimizar la capacidad de disminución de la presión arterial (ACSM, 2007); sobre todo en los niños, las mujeres, los adultos mayores y ciertos grupos étnicos (OMS, 2010b). Sobre la base de la evidencia actual, se recomienda la siguiente prescripción del ejercicio para las personas Hipertensas:

- Frecuencia de 3 a 5 días por semana (Jennings et al., 1991) o preferiblemente todos los días de la semana.
- De intensidad moderada (40 - 60% de VO₂máx) (Hagberg et al., 2000).
- Duración, de 30 a 60 min de actividad física continua o acumulada por día (ACSM, 2007; Aristizabal & Vélez, 2007a; Fagard, 2001).
- Tipo de actividad física principalmente aeróbica complementada con entrenamiento de resistencia a la fuerza (Kelley & Kelley, 2000).
- Identificar y valorar la preferencia individual o grupal es un factor importante para permitir la adherencia al ejercicio a largo plazo (Cornelissen & Smart, 2013; OMS, 2010b; Pescatello et al., 2004, 2010).

En la actualidad la recomendación más aceptada acerca de la actividad física para la salud se basa en actividades de intensidad moderada porque producen los mayores beneficios con el menor riesgo (Angelino, Peidro, & Saglietti, 2000b; Cornelissen & Smart, 2013), se adapta mejor a las políticas de salud pública debido al menor riesgo de lesiones ortopédicas y otras complicaciones médicas que podrían sobrevenir durante la práctica de actividades vigorosas; y en pacientes adultos hipertensos e inactivos físicamente serían los más indicados. La OMS sugiere la realización de actividad física durante el tiempo libre o los desplazamientos (por ejemplo, paseando a pie o en bicicleta) y mediante actividades ocupacionales como, trabajo, tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados, en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias (OMS, 2010b). Debemos destacar, por otro lado, el hecho de que los beneficios que se obtienen de la práctica del ejercicio físico son acumulables si éste se desarrolla en pequeñas dosis a lo largo del día, no siendo necesario realizarlo todo de una sola vez (Thomas, Lewis, McCaw, & Adams, 2001). La natación puede ser una alternativa muy útil como actividad aeróbica, para pacientes hipertensos con obesidad, asma inducida por ejercicio o lesiones ortopédicas

(Tanaka et al., 1997), y en adultos mayores con limitaciones para otro tipo de actividad física (Nualnim et al., 2012).

El ejercicio aeróbico y el entrenamiento de fuerza, aparte de mejorar la capacidad funcional, pueden revertir o disminuir la sarcopenia, independientemente de la edad y del grado de fragilidad (Avila-Funes & García-Mayo, 2004), efecto benéfico en hipertensos adultos debilitados, que les permite además de disminuir su dependencia funcional aumentar el nivel de actividad física, generando mayores beneficios en su salud.

Evaluación previa a la práctica del ejercicio

Previo al inicio de un programa de ejercicio físico el paciente hipertenso debe tener una evaluación médica adecuada, que incluye historia clínica completa, pruebas complementarias para descartar causas secundarias de hipertensión arterial, evaluación de factores de riesgo, lesión de órganos diana, y con esta información, además de las cifras tensionales, se clasifica su riesgo cardiovascular (Aristizabal & Vélez, 2007; Chobanian et al., 2003; Mancia et al., 2007; Sánchez et al., 2010), lo que permite definir la conducta del tratamiento a seguir. El alcance de una evaluación clínica pre-entrenamiento depende principalmente del riesgo global de enfermedad cardiovascular y de la intensidad del ejercicio planificada (Howley, 2001). En pacientes hipertensos asintomáticos con nivel de riesgo bajo en programas de actividad física dinámica y de intensidad moderada, en general no hay necesidad de pruebas adicionales, más allá de la evaluación médica de rutina (Mancia et al., 2007).

La evaluación médica previa a la planificación de una actividad física vigorosa, justifica la realización de prueba de esfuerzo, sobre todo para los hombres mayores de 45 y mujeres mayores de 55 años, o con síntomas sugestivos de enfermedad cardiovascular. La respuesta hemodinámica normal durante el ejercicio es un progresivo aumento de la PAS, de 8 a 12 mmHg por cada MET en hombres sanos, la PAD generalmente disminuye ligeramente o se mantiene sin cambios (Michelsen & Otterstad, 1990). La respuesta hipertensiva exagerada es un factor predictivo de riesgo de hipertensión arterial futura, para hombres y mujeres normotensas (Singh et al., 1999). Mientras que la evaluación y el manejo formal se llevan a

cabo, es razonable que la mayoría de los pacientes puedan comenzar la práctica de ejercicio de intensidad moderada como caminar (Pescatello et al., 2010).

La actividad física en el ámbito comunitario

Las directrices o recomendaciones sobre actividad física deben aplicarse en el ámbito individual y comunitario, con el fin de informar a la población de la frecuencia, duración, intensidad, tipo y cantidad total de actividad física necesaria para la salud. Sin embargo, para incrementar el nivel de actividad física de la población debe adoptarse un planteamiento demográfico, multisectorial, multidisciplinario y culturalmente idóneo. Las políticas y planes nacionales sobre actividad física deberían incorporar múltiples estrategias encaminadas a ayudar a las personas y a propiciar un entorno adecuado y creativo para la práctica de la actividad física (OMS, 2004a).

Tanto para hombres y mujeres en la mediana edad o mayores, el sedentarismo es un factor de riesgo independiente e importante para enfermedades cardiovasculares, quienes realizan actividad física de intensidad moderada o elevada tienen un riesgo 20% o 30% respectivamente menor, que personas menos activas. Para poner este beneficio en la perspectiva correcta, esta reducción del riesgo es igual o superior que el de las estatinas (Bowles & Laughlin, 2011). Las medidas objetivas de la actividad física demuestran que menos del 5% de la población en general cumple con las recomendaciones mínimas para la actividad física (Troiano et al., 2008). Así, la eficacia demostrada de la actividad física en la reducción de las enfermedades cardiovasculares, se está en gran medida ignorado. Hambrecht et al., demostraron que la terapia combinada de ejercicio y dieta fue superior a una angioplastia coronaria percutánea, en supervivencia libre de eventos en pacientes con enfermedad coronaria estable (Hambrecht et al., 2004).

Las intervenciones dirigidas a los patrones de la dieta, reducción de peso, y los adecuados hábitos de actividad física, suelen dar lugar a altas tasas de cambios iniciales del comportamiento, pero a menudo no se traducen en el mantenimiento del mismo a largo plazo (Rothman, 2000). Las evidencias indican que el establecimiento de objetivos desde el principio del programa es importante para lograr el cambio de comportamiento deseado (AHA, 2010). Bajo la mayoría de circunstancias, el establecimiento de objetivos

específicos conduce a un mayor rendimiento en comparación con metas vagas (Strecher et al., 1995). Las personas que se dirigen a un cambio de comportamiento específico, tienen más probabilidades de tener éxito en comparación con las que tienen metas vagas o inexistentes, (Calfas et al., 2002). El uso de objetivos es más exitoso cuando son específicos con el resultado en términos de logros, y realistas en cuanto a la capacidad del individuo (Artinian et al., 2010).

Un programa educativo de orientación nutricional con la aplicación del enfoque CARDES, que consiste en reducción de la ingesta de grasas, colesterol y sodio a través de educación y motivación para el cambio en la dieta, con la participación de los pacientes en la elaboración de los materiales educativos,, permitió a los 12 meses, en los participantes con niveles elevados de presión arterial que no tenían tratamiento farmacológico, disminuirla significativamente, alrededor de 7 a 11 mmHg la presión sistólica y de 4 a 7 mmHg para la presión diastólica ($P=0,05$) (Kumanyika et al., 1999).

Un estudio prospectivo, aleatorizado, controlado y doble ciego, que se llevó a cabo dentro de la Red de Investigación en Atención Primaria de Providence en Oregon, donde el grupo control ($n=150$) recibió la atención médica habitual y al grupo de intervención ($n=162$) le realizaron además una intervención educativa, demostró que los pacientes intervenidos tuvieron mayores mejorías en el conocimiento de la hipertensión, pero no se observaron diferencias significativas en las cifras de presión arterial. (Hunt, Siemieniczuk, Touchette, & Payne, 2004).

Políticas laborales diseñadas para comprometer a los empleados en lograr una salud óptima, así como proporcionar oportunidades para realizar actividad física organizada (por ejemplo, programas para caminar a la hora del almuerzo, ejercicios en grupo dirigido por un instructor) y las opciones de alimentación más saludables, complementarán los esfuerzos para poner en práctica el cambio en estilos de vida. En resumen, cambios en la política del sistema de salud y otros cambios son necesarios para aumentar la eficacia de las recomendaciones basadas en la evidencia para mejorar la dieta y conductas para la práctica de actividad física (AHA, 2010).

No todos los pacientes que reciben tratamiento de su enfermedad a través de la atención primaria adoptan comportamientos más saludables, debido a que muchos factores externos al sistema de atención médica influyen en las decisiones personales. Sin embargo, hasta que el sistema de atención médica ofrezca periódicamente información adecuada y aliente al paciente en la toma de decisiones, es impropio asignar la responsabilidad de conductas no saludables a los pacientes (Bodenheimer, 2005).

La estrategia más importante en la segunda mitad del siglo XX ha sido el desarrollo de la actividad física como herramienta de salud. De acuerdo a lo expresado por la OMS es verdad que la lucha contra el sedentarismo, lejos de ganarse en la actualidad, se ha vuelto un objetivo más difícil que nunca, ya que la sociedad evoluciona en contra del movimiento de las personas. Por tanto, cualquier iniciativa que desarrolle programas de actuación sobre la actividad física ha de ser herramienta prioritaria de cualquier sociedad organizada. La movilización de grupos y comunidades para afrontar los problemas y desigualdades relacionadas con la salud que consideran que más los afectan es un complemento necesario del enfoque más tecnocrático y verticalista consistente en evaluar las desigualdades sociales y determinar las medidas prioritarias (OMS, 2008a).

ANÁLISIS DE RESULTADOS

TEST DE FUERZA

Segmento a evaluar:	Miembro superior (Brazo).
Actividad Principal:	Flexión y extensión del brazo dominante durante 30 segundos.

Ejecución:	El adulto mayor debe estar de pie con la espalda recta, codos pegados al tronco, el ejercicio se realizará con el brazo dominante comenzando por la extensión de brazo, se debe realizar la flexión y extensión del bíceps lo más rápido posible durante 30 segundos.
-------------------	---

Resultado inicial	29 con derecha, 28 con izquierda
Resultado final	39 con derecha, 38 con izquierda

TEST DE FUERZA

Segmento a evaluar:	Tren Inferior.
Actividad Principal:	Sentarse y pararse durante 30 segundos.

Ejecución:	Se colocará la silla pegada a la pared, el adulto mayor debe sentarse con la espalda lo más recta posible sin apoyarla en el espaldar, los brazos cruzados por el frente, piernas pueden estar juntas, ligeramente separadas o en forma de paso, a la señal del profesor el adulto mayor comenzará a sentarse y a pararse sin parar durante 30", durante la ejecución se contará el número de paradas que realiza el adulto.
-------------------	--

Resultado inicial	15 repeticiones
Resultado final	20 repeticiones

TEST DE RESISTENCIA

Segmento a evaluar:	General.
Actividad Principal:	Marcha en el lugar 2 minutos.
Ejecución:	Parados de lado a la pared, se mide de la rodilla hasta la cresta ilíaca, esa medida se dobla a la mitad y se coloca en la pared de abajo hacia arriba y será la altura de la flexión de la rodilla. El adulto comenzará a marchar en el lugar durante 2'. Llevando la rodilla a la altura marcada en la pared, se contará la cantidad de movimientos realizados con la misma pierna.
Resultado inicial	103 repeticiones
Resultado final	117 repeticiones

TEST DE FLEXIBILIDAD

Segmento a evaluar:	Tren superior.
Actividad Principal:	flexibilidad en brazos.
Ejecución:	Parado, se flexiona un brazo por encima del hombro detrás de la espalda y el otro por debajo detrás de la espalda a tratar de unir las manos se medirá en (cm) entre los dedos del medio extendidos (+ o -).
Resultado inicial	izquierda por hombro, derecha por espalda 6 cm para tocar
Resultado final	izquierda por hombro, derecha por espalda 4 cm para tocar

TEST DE FLEXIBILIDAD

Segmento a evaluar:	Tren inferior.
Actividad Principal:	flexibilidad de tronco.

Ejecución:	Sentados en el borde de la silla, extender la pierna predominante, brazos extendidos al frente con una mano sobre la otra, flexionar el tronco a tratar de tocar la punta de los pies o más allá, la otra debe estar flexionada en un ángulo de 90 grado.
Resultado inicial	toca punta de pie pero sí músculo tiembla
Resultado final	toca punta de pie pero no músculo tiembla

TEST DE AGILIDAD

Segmento a evaluar:	General.
Actividad Principal:	Agilidad corporal.

Ejecución:	Sentados en una silla con los pies en forma de paso, espalda recta y las manos sin apoyarlas. Al sonido del pito se levantara de la silla y caminará hasta un cono a 2.5 metros lo más rápido posible y volverá a sentarse. se repetirá 5 veces. Al sonido auditivo
Resultado inicial	de 5 veces 2 reacciona rápidamente
Resultado final	de 5 veces 4 reacciona rápidamente

TEST DE COORDINACIÓN

Segmento a evaluar:	General.
----------------------------	----------

Actividad Principal:	Agilidad coordinativa.
-----------------------------	------------------------

	- Círculos con los brazos al frente en sentido contrario, brazo derecho gira hacia adentro y el brazo izquierdo hacia afuera, al sonido del pito cambian de sentido los dos brazos.
--	---

Ejecución:	- sentado en una silla con la espalda recta y las palmas sobre los muslos de los pies, iniciaran moviendo la mano derecha deslizándose y al mismo tiempo moverá la mano derecha golpeando el muslo levemente en forma de puño, al sonido del pito cambiara de actividad cada mano.
-------------------	--

Resultado inicial	Coordina de manera óptima en las dos actividades
Resultado final	Coordina de manera óptima en las dos actividades

TEST DE EQUILIBRIO

Segmento a evaluar:	General.
Actividad Principal:	Equilibrio en un solo apoyo, tren inferior.

Ejecución:	Brazos en la cintura, espalda recta, mirada al frente, se apoya únicamente en el pie derecho por 60", luego cambia de apoyo por el izquierdo, sosteniendo 60"
-------------------	---

Resultado inicial	Apoyo una vez pie izquierdo, apoyó tres veces pie derecho.
Resultado final	Apoyo una vez pie derecho.

REGISTRO DE PRESIÓN ARTERIAL DIARIA Y PULSACIONES

SEMANA # 1			
PRESIÓN A.	P. INICIAL	P. INTERM.	P. FINAL
DIA 1	140/80 - P 72	160/90 - P 85	140/80 - P 75
DIA 2	140/80 - P 72	170/90 - P 116	140/80 - P 96
DIA 3	140/80 - P 72	170/90 - P 110	140/80 - P 96
SEMANA # 2			
DIA 4	140/80 - P 72	170/90 - P 104	135/80 - P 96
DIA 5	140/80 - P 72	160/90 - P 104	135/80 - P 96
DIA 6	140/80 - P 72	160/90 - P 100	135/80 - P 96
SEMANA # 3			
DIA 7	140/80 - P 72	160/90 - P 100	135/80 - P 84
DIA 8	135/80 - P 72	170/90 - P 112	130/80 - P 84
DIA 9	135/80 - P 72	170/90 - P 112	130/80 - P 88
SEMANA # 4			
DIA 10	130/80 - P 76	170/90 - P 120	130/80 - P 84
DIA 11	130/80 - P 76	170/80 - P 112	130/80 - P 84
DIA 12	130/80 - P 72	170/90 - P 100	130/80 - P 76
SEMANA # 5			
DIA 13	130/80 - P 76	170/90 - P 112	130/80 - P 76
DIA 14	130/80 - P 76	170/90 - P 110	130/80 - P 88
DIA 15	130/80 - P 76	150/80 - P 100	130/80 - P 76
SEMANA # 6			
DIA 16	130/80 - P 72	160/90 - P 88	130/80 - P 76

DIA 17	130/80 - P 72	160/80 - P 100	130/80 - P 76
DIA 18	130/80 - P 72	150/80 -P 86	130/80 - P 76

ACTIVIDADES PLAN ENTRENAMIENTO DIARIOS

PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #1

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	140-80	TA intermedia:	160-80	TA final:	140-80	Pulsaciones:	72-85-75
Fecha:		Sesión No:	1	Semana:	1	Duración:	60'
Actividad Principal: Test inicial				Observaciones: Dificultades en sostener el ritmo			
ETAPA	ACTIVIDAD				OBJETIVOS		IMPLEMENTOS
Inicial	Calentamiento.				evaluar el estado funcional del adulto mayor para iniciar el programa de ejercicio físico		cronometro
Central	trabajo de flexión y extensión de brazos y piernas, elongación general, marcha estática, movimientos coherentes con las manos ejecutando diferentes actividades.						cinta métrica
Final	elongación muscular general						pito y silla

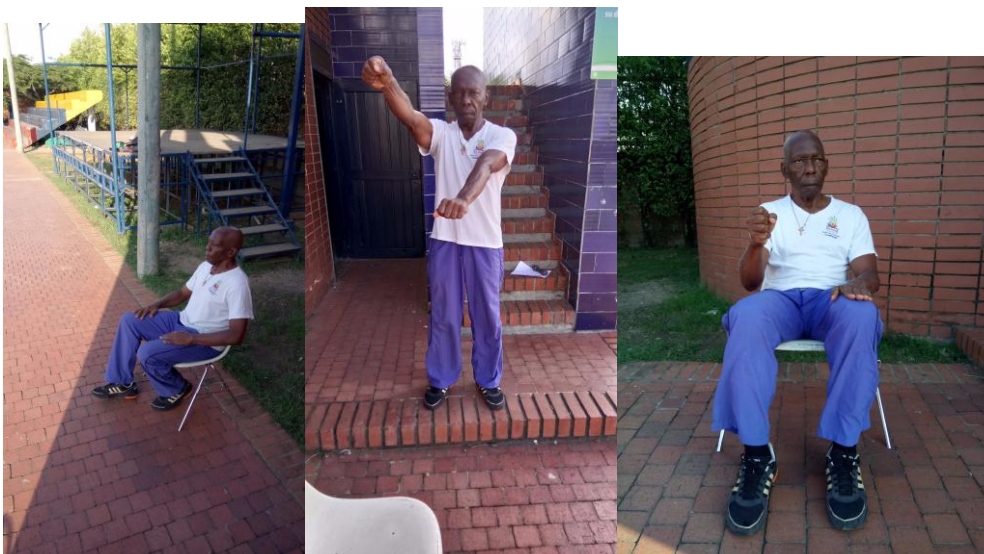




FUERZA INFERIOR, FUERZA SUPERIOR, RESISTENCIA



FLEXIBILIDAD INFERIOR Y SUPERIOR, EQUILIBRIO



AGILIDAD, COORDINACIÓN CON BRAZOS.

PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #2

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	140-80	TA intermedia:	170-90	TA final:	140-80	Pulsaciones:	72-116-96
Fecha:	Sesión No:		2	Semana:	1	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia Aeróbica				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD		OBJETIVO			IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento		Introducir en el mejoramiento de la resistencia aeróbica, trabajando intermitentemente con caminar y marchas.			conos	
Central	caminar y marchar cada dos minutos alternando por 16 minutos, tocar tres diferentes niveles de conos separados a 3 metros cada uno siempre volviendo al primer cono, repitiendolo 6 veces					cronometro	
Final	elongación muscular general						



PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #3

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	140-80	TA intermedia:	170-90	TA final:	140-80	Pulsaciones:	72-110-96
Fecha:		Sesión No:	3	Semana:	1	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD		OBJETIVO			IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento		Introducir en el mejoramiento de la resistencia aeróbica, trabajando intermitentemente con marchas y trote.			conos	
Central	marchar y trotar cada dos minutos alternando por 16 minutos dando vueltas en la cancha, trotar por las líneas laterales y marchar por las líneas finales en una cancha de 25 m de largo por 15 de ancho por 8					cronometro	

	minutos 3 veces con descanso de 5 minutos.	
Final	elongación muscular general	pito



PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #4

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	140-80	TA intermedia:	170-90	TA final:	135-80	Pulsaciones:	72-110-96
Fecha:	Sesión No:		1	Semana:	2	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD		OBJETIVO			IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento		Mejorar la resistencia aeróbica,			conos	

Central	En un cuadrado de 5x5 metros con un cono en cada punta se caminará, marchará y trotará por 3 minutos dando la vuelta completa a cada cono cinco veces. se trabajará en forma de corbatín en la cancha, las diagonales de esquina a esquina trotando y en las verticales o línea de fondo marchando 5 minutos 5 veces.	trabajando intermitentemente con marchas y trotes, con cambios repentinos de dirección y modificación de la velocidad del desplazamiento según la posición para rodear un objeto.	cronometro
Final	elongación muscular general		pito



PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #5

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	140-80	TA intermedia:	160-90	TA final:	135-80	Pulsaciones:	72-104-96
Fecha:		Sesión No:	2	Semana:	2	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD		OBJETIVO			IMPLEMENTOS	

Inicial	Calentamiento	Mejorar la resistencia aeróbica, trabajando continuamente con trotes, buscando así adaptación a dicha resistencia.	conos
Central	4 pares de conos en línea recta en niveles diferentes 4,6,8,10 metros, trotar por 5 minutos cada nivel para después pasar de manera ordenada por los 4 niveles de seguido repitiendo 5 veces.		cronometro
Final	elongación muscular general.		pito



PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #6

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO					
Evaluado:	MEDARDO GUASA		Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	140-80	TA intermedia:	160-90	TA final:	135-80	Pulsaciones: 72-100-96

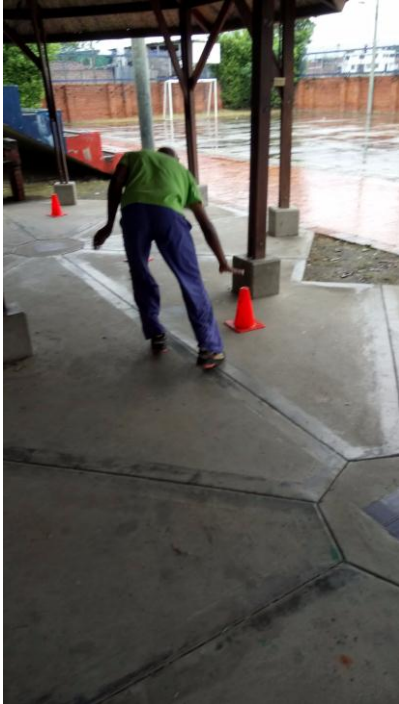
Fecha:	Sesión No:	3	Semana:	2	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica			Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD	OBJETIVO			IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento	Mejorar la resistencia aeróbica, trabajando continuamente trotando y con las manos botar un balón al piso en el desplazamiento en diferentes direcciones sobre la marcha.			conos y balón	
Central	Trotar con un balón botándolo en el piso en el desplazamiento en línea recta entre dos conos separados a 10 metros. desplazarse en zig-zag botando el balón. desplazarse botando el balón acercándose a cada cono y devolviéndose. cada actividad por 5 minutos y luego repetir las tres actividades por 10 minutos.				cronometro	
Final	elongación muscular general				pito	



PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #7

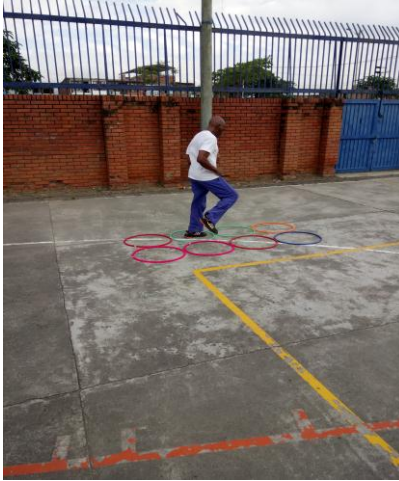
Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO					
Evaluado:	MEDARDO GUASA	Edad:	68	Patolo	HT 1	

					AÑOS	gía:	
TA inicial:	140-80	TA intermedia:	160-90	TA final:	135-80	Pulsaciones:	72-100-84
Fecha:		Sesión No:	1	Semana:	3	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica con cambio motriz				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD		OBJETIVO			IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento		Mejorar la resistencia aeróbica como también los cambios de dirección antero-posterior			conos	
Central	4 conos en hilera separados a 3 metros uno del otro, le va a dar la vuelta de espalda a cada uno y siempre vuelvo al primer cono de espalda lo repite 3 veces. Ahora va a tocar cada cono y vuelve a tocar siempre el primer cono, se repite 3 veces. Sigue tocando cono pero en forma de escalera 1 al 2, 3 al 2, 4 al 3 y se devuelve de forma descendente.					cronometro	
Final	elongación muscular general					pito	



PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #8

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	135-80	TA intermedia:	170-90	TA final:	135-80	Pulsaciones:	72-112-84
Fecha:	Sesión No:		2	Semana:	3	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica coordinativo				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD			OBJETIVO		IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento			Mejorar la resistencia aeróbica como también los cambios de dirección antero-posterior			
Central	Circuito coordinativo con 5 ejercicios diferentes y siempre antes de pasar se debe elevar las rodillas pisando dentro de 2 aros al sonar el pito realiza: 1. en escalera coordinativa abrir y cerrar con las dos piernas, trota 7 metros. 2. elevación de rodillas por 10 aros 5 a la derecha y 5 a la izquierda cada pie en su aro, trota 7 metros. 3. desplazamiento lateral a 5 conos, trota 7 metros. 4. slalom a 5 conos separados a 2 metros y trotar 7 metros. 5. Por último trotar durante 3 minutos continuos. se repite 3 veces con micro pausa de 2 minutos.					conos. aros, balón, cronómetro	
Final	elongación muscular general					pito	



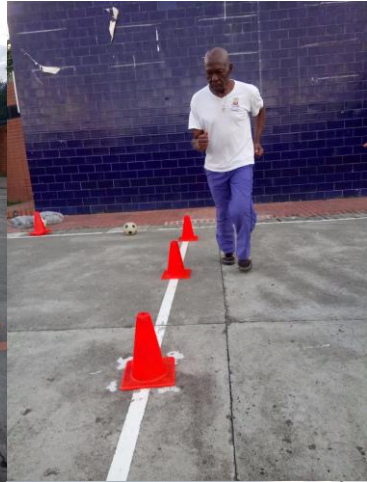
PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #9

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	135-80	TA intermedia:	170-90	TA final:	130-80	Pulsaciones:	72-112-88
Fecha:	Sesión No:		3	Semana:	3	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica, cambio motriz, agilidad				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD			OBJETIVO		IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento			Desarrollar actividades que ayuden a mejorar la resistencia, ejecutando movimientos coordinativos que benefician al adulto mayor a tener mayor agilidad generando engramas motores.		conos	
Central	Cada actividad se desarrollará con una balón entregando y recibiendo otro a la vez 1. elevar rodillas pasando una valla de 15 centímetros, entrega y recibe balón. 2. Desplazamiento lateral a 4 conos para luego recibir y entregar cualquiera de los dos conos derecho o izquierdo. 3. desplazamiento antero-posterior frontal, entrega y recibe balón. 4. desplazamiento lateral hacia el cono del perfil dirigido, entrega y recibe balón. 5. utilizando 3 conos en forma de diamante por cada lado entrega y recibe balón con el perfil determinado. Cada ejercicio se realizará por 3 minutos, primero con la mano y después con los pies.					conos, balon, cronómetro	
Final	elongación muscular general					pito	



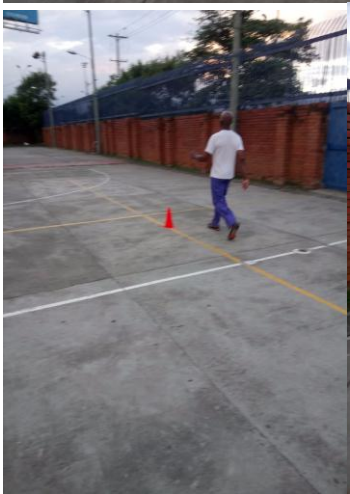
PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #10

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	130-80	TA intermedia:	170-90	TA final:	130-80	Pulsaciones:	76-120-84
Fecha:	Sesión No:		1	Semana:	4	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica, cambio motriz, agilidad				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD			OBJETIVO		IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento			Ejecutar actividades con componentes integradores de fuerza inferior, agilidad, propiocepción y de resistencia.		conos	
Central	Estas 4 actividad se desarrollarán siempre pisando un balón de goma y realiza la actividad al sonar el pito. 1. desplazamiento antero-posterior a 5 conos en línea recta, siguiendo con slalon a 4 conos. 2. saltar 6 aros, 3 por cada perfil y sostener un segundo,siguiendo con slalom. 3. tocar rápidamente 4 conos que forman un cuadrado y pasar hacer slalom. 4. pasar en elevación de rodillas 4 vallas de 15 centímetros para después hacer slalom. Cada ejercicio se realizará por 3 minutos para después pasar por las 4 actividades seguidas 3 veces.					conos, balon, cronómetro	
Final	elongación muscular general					pito	



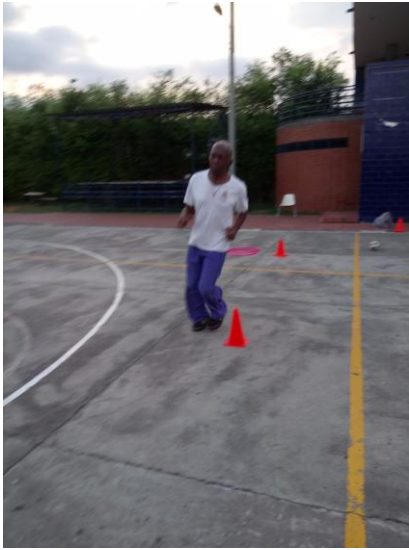
PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #11

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	130-80	TA intermedia:	170-80	TA final:	130-80	Pulsaciones:	76-112-84
Fecha:		Sesión No:	2	Semana:	4	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica, cambio motriz, agilidad				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD		OBJETIVO			IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento		mantener y mejorar la resistencia aeróbica, a través de desplazamientos continuos tratando de sostener un ritmo cómodo.			conos	
Central	Con un cuadrado de 4x4 y 1 cono en el centro, se trotará por 3 minutos en forma de diamante siempre. Se trotará dos veces 7 minutos en una cancha de 25x15, contando cuantas las veces que completa una vuelta.					cronometro	
Final	elongación muscular general					pito	



PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #12

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	130-80	TA intermedia:	170-90	TA final:	130-80	Pulsaciones:	72-100-96
Fecha:	Sesión No:		3	Semana:	4	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica, cambio motriz, agilidad				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD			OBJETIVO		IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento			mantener y mejorar la resistencia aeróbica, a través de desplazamientos con rápidos cambios dirección y regulando la velocidad, trabajando la estabilidad del adulto mayor.		conos	
Central	5 minutos de trote dándole vueltas a 4 conos que están en forma de cuadrado a una distancia de 5x5, al sonar el pito cambiará el sentido de rotación. 5 minutos de trote rodeando los cuatro conos completamente en un solo sentido. 5 minutos de trote rodeando solamente 2 conos que se encuentren diagonal, los otros 2 solo se pasara por detrás. iniciara en el cono 1 se desplazará a tocar el cono 2 y volverá al 1, tocara el cono 3 volviendo al 1 y tocará el 4 volviendo al 1, se repetirá 5 veces.					cronometro	
Final	elongación muscular general					pito	



PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #13

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	130-80	TA intermedia:	170-90	TA final:	130-80	Pulsaciones:	76-112-76
Fecha:	Sesión No:		1	Semana:	5	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica, cambio motriz, agilidad				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD			OBJETIVO		IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento			Fortalecer la coordinación sobre la marcha a cambio repentinos de dirección y al sobrepasar obstáculos en movimiento o sostener una posición en segundos.		conos, aros, cronómetro	
Central	Se plantean 3 actividades con una duración de 5 minutos: 1. slalom lateral amplio y desplazamiento lateral corto a 5 conos, se trota 7 metros. 2. pasar 8 aros en elevación de rodillas lo más rápido posible y darle la vuelta completa a 5 conos en desplazamiento antero-posterior, trota 7 metros. 3. elevación de rodillas a 5 vallas de 15 centímetros y pasar saltando sostenido en equilibrio 6 aros, trota 7 metros. Luego se repite 3 veces todas las actividades de seguido.						
Final	elongación muscular general						



PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #14

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	130-80	TA intermedia:	170-80	TA final:	130-80	Pulsaciones:	76-110-88
Fecha:	Sesión No:		2	Semana:	5	Duración:	60'
Actividad Principal: Resistencia aeróbica, cambio motriz, agilidad				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD			OBJETIVO		IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento			Trabajar la resistencia en combinación de movimientos coordinativos, haciendo énfasis en los desplazamientos posteriores.			
Central	Se desarrollas 3 actividades con duración cada una de 5 minutos: 1. eleva rodillas estático 10" en dos aros y sale a rodear 5 conos en hilera, se encuentra con dos carriles uno se desplaza posterior y el otro en desplazamiento anterior, trota 7 metros y vuelve haciendo lo mismo. 2. eleva rodillas estático 10" en dos aros y sale elevando rodillas en 8 aros desplazándose, pasa por los dos carriles uno en desplazamiento posterior y el otro en desplazamiento anterior, trota 7 metros y vuelve haciendo lo mismo. 3. Pasar por 5 conos elevando solo la rodillas derecha y otros 5 conos elevando la rodilla izquierda, pasa por dos carriles uno en desplazamiento posterior y el otro en desplazamiento anterior, trota 7 metros y vuelve haciendo lo mismo. por último repite 3 veces las mismas actividades a la vez.					conos, aros, cronómetro	
Final	elongación muscular general					pito	



PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #15

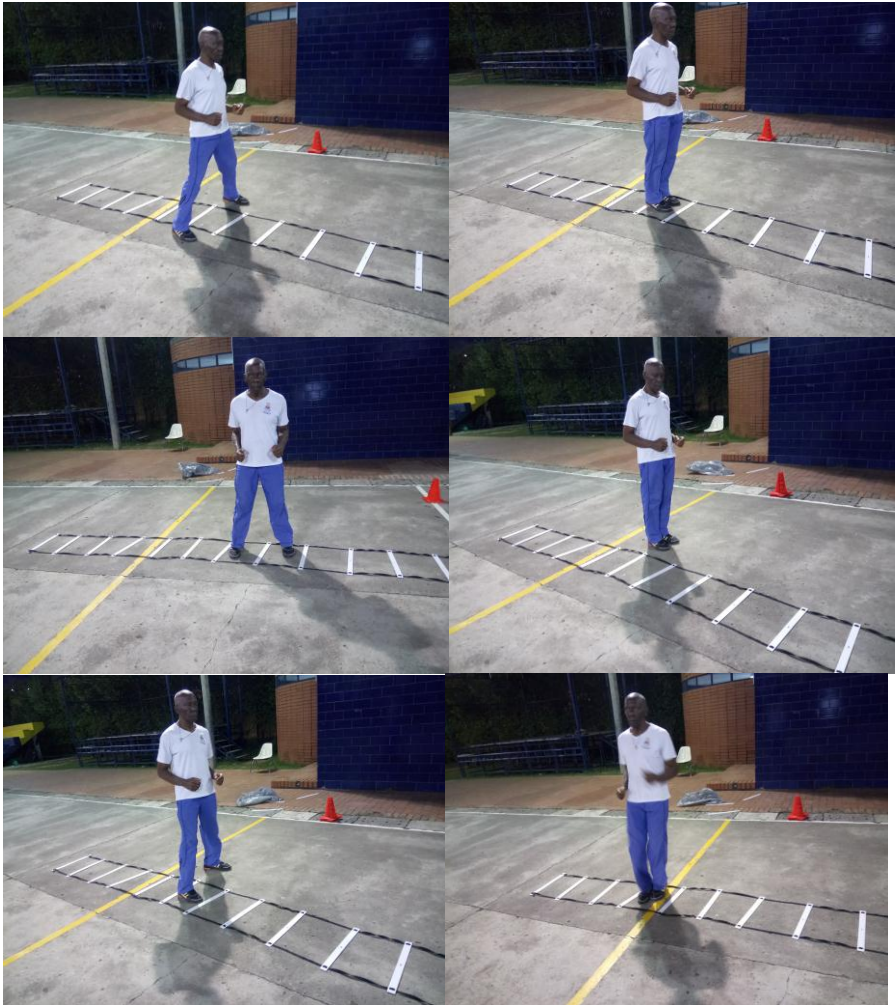
Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	130-80	TA intermedia:	150-80	TA final:	130-80	Pulsaciones:	72-100-76
Fecha:	Sesión No:		3	Semana:	5	Duración:	60'
Actividad Principal: fortalecimiento tren inferior				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD			OBJETIVO		IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento			Fortalecer los músculos del tren inferior con peso ligero y que no afecten de manera negativa las articulaciones.		gimnasio y cronómetro	
Central	Cada actividad se desarrolló con 5 series de 15 repeticiones con un peso que el adulto mayor maneja tranquilamente: sentadilla a 45 grados, extension cuadriceps, prensa, femoral y gluteo, empuje de planta. Terminando con 15 minutos en bicicleta estática.						
Final	elongación muscular general						

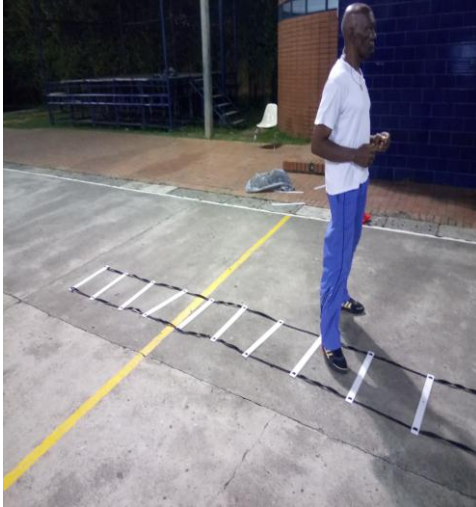
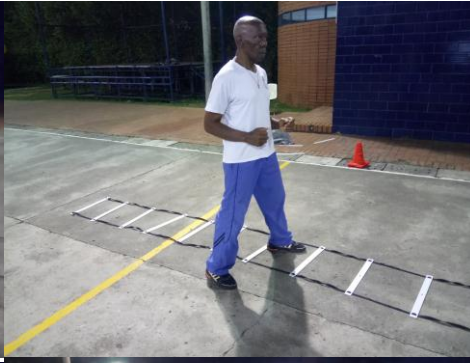
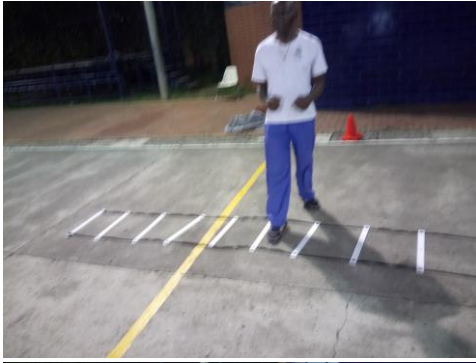


PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #16

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	130-80	TA intermedia:	160-80	TA final:	130-80	Pulsaciones:	72-88-76
Fecha:	Sesión No:		1	Semana:	6	Duración:	60'
Actividad Principal: coordinación				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD			OBJETIVO			IMPLEMENTOS
Inicial	Calentamiento			Ejecutar y fortalecer			

Central	trotar verticalmente en 25 metros en la mitad de esta distancia estará una escalera coordinativa donde al pasar coordinará y luego tratará de forma continua: abrir y cerrar los pies, pasar lateralmente, pasar elevando rodillas, pasar con un pie hacia adentro y afuera, pasar saltando a pies juntos, pasar de lado elevando rodillas los dos pies dentro y fuera, pasar frontal un pie adentro y el otro afuera alternandolos. cada actividad se realiza 10 veces completando un ciclo ir y volver.	movimientos coordinativos mucho más específicos sobre la marcha lo más rápido posible, trabajando a la vez la resistencia aeróbica.	conos, escalera coordinativa, pito y cronómetro
Final	elongación muscular general.		





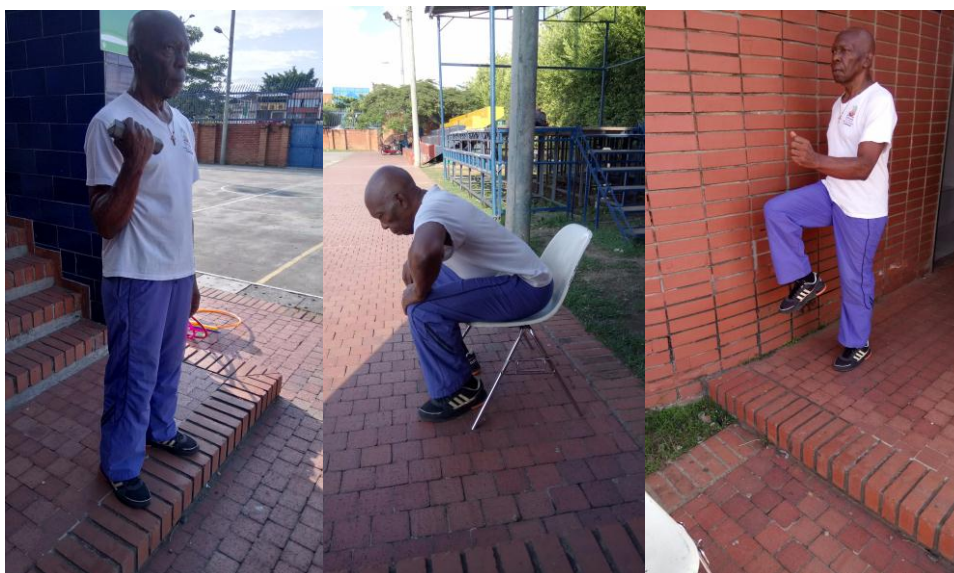
PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #17

Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	130-80	TA intermedia:	160-80	TA final:	130-80	Pulsaciones:	72-100-76
Fecha:	Sesión No:		2	Semana:	6	Duración:	60'
Actividad Principal: fortalecimiento tren superior				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD		OBJETIVO			IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento		Fortalecer los músculos del tren superior con peso ligero y que no afecten de manera negativa las articulaciones del adulto mayor.			gimnasio y cronómetro	
Central	Cada actividad se desarrolló con 5 series de 15 repeticiones con un peso que el adulto mayor maneje tranquilamente: press de pecho en máquina estática, press de pecho inclinada con barra, hombro tras-nuca con barra, hombro frontal con barra, elevación lateral de brazos con mancuerna, elevación frontal de brazos con mancuerna, flexión y extensión de bíceps, flexión extensión de tríceps . Terminando con 15 minutos en bicicleta estática.						
Final	elongación muscular general						

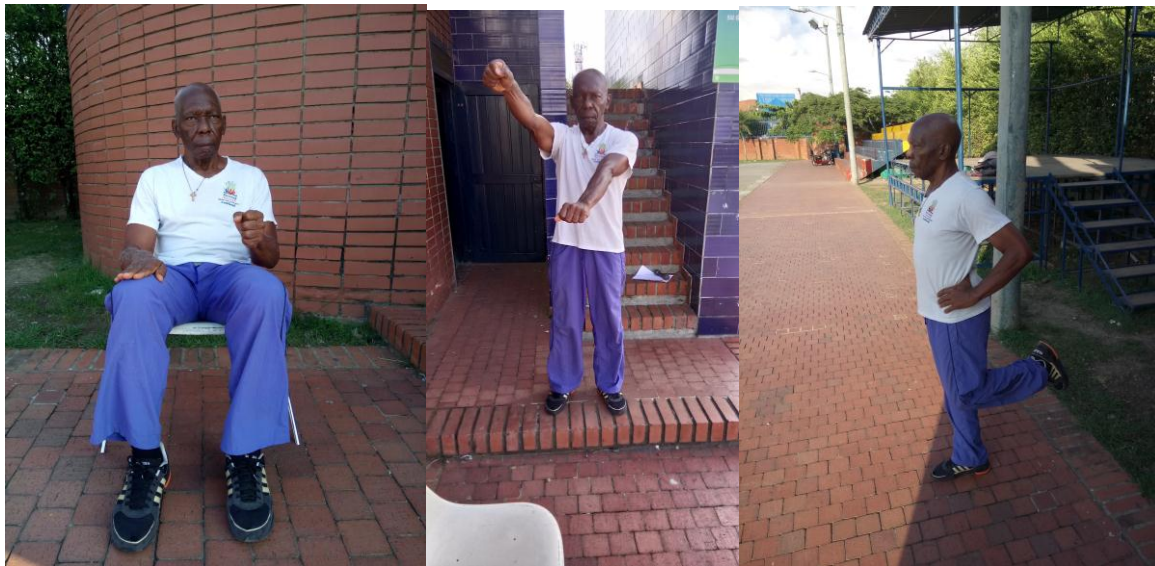


PLAN DE ENTRENAMIENTO DIARIO #18

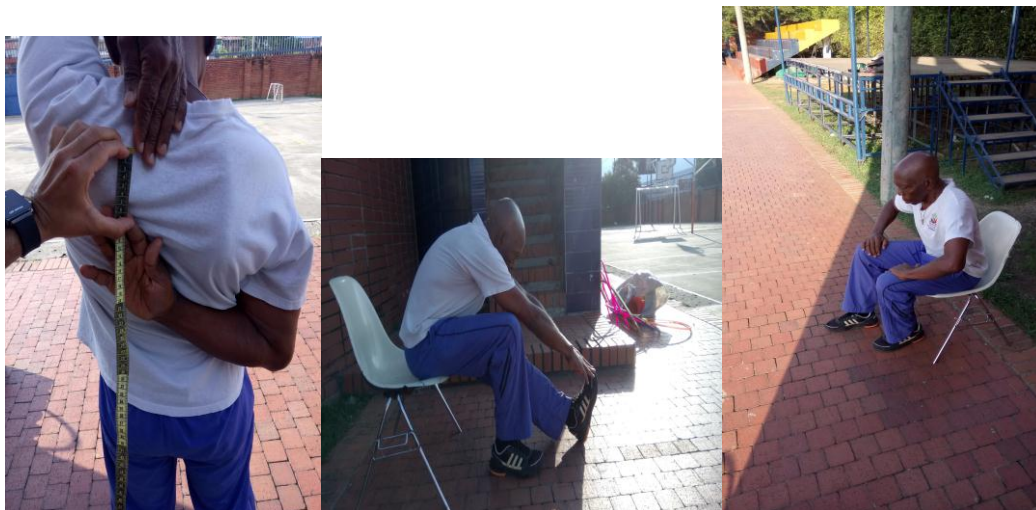
Profesional:	MAURICIO SANCHEZ TRUJILLO						
Evaluado:	MEDARDO GUASA			Edad:	68 AÑOS	Patología:	HT 1
TA inicial:	130-80	TA intermedia:	150-90	TA final:	130-80	Pulsaciones:	72-86-76
Fecha:	Sesión No:		2	Semana:	6	Duración:	60'
Actividad Principal: test final				Observaciones:			
ETAPA	ACTIVIDAD		OBJETIVO			IMPLEMENTOS	
Inicial	Calentamiento		evaluar el estado funcional del adulto mayor comparando los resultados con el primer test, para concluir si mejoro, sigue igual o no mejoró, como también verificar el estado de la presión arterial.				
Central	Trabajo de flexión y extensión de brazos y piernas, elongación general, marcha estática, movimientos coherentes con las manos ejecutando diferentes actividades y agilidad ante un estímulo auditivo.					cronómetro, silla, 2 pesas de 3 libras, cinta métrica	
Final	elongación muscular general						



FUERZA SUPERIOR, FUERZA INFERIOR, RESISTENCIA



COORDINACIÓN MANOS, COORDINACIÓN BRAZOS, EQUILIBRIO



FLEXIBILIDAD SUPERIOR E INFERIOR, AGILIDAD

DISCUSIÓN

La hipertensión arterial es una enfermedad que no siempre presenta síntomas claros antes de ser diagnosticada lo cual tiene múltiples repercusiones para la salud de quien la padece, esto genera costos elevados para el estado y el sistema de salud; sumado a ello se necesita que el paciente genere una adherencia a su tratamiento para que este tenga efecto alguno y evitar la muerte por una enfermedad crónica como esta. Este estudio se basó en la elaboración de un programa de ejercicio físico para un adulto mayor con hipertensión, lo que logró disminuir los niveles de presión arterial al finalizar su aplicación; también se hizo énfasis en mejorar la adherencia al tratamiento farmacológico y lograr cambios en la vida misma del usuario en cuanto a hábitos saludables. con ello se puede mostrar como lo decía Puska en el proyecto de Karelia del Norte (Puska, 2008), que la influencia de la práctica de actividad física aeróbica y regular disminuye de los riesgos y complicaciones de las alteraciones cardiovasculares en pacientes hipertensos físicamente activos, más aún en paciente mayores de 55 años, pues en esta edad el riesgo de padecer hipertensión arterial es cercano al 90% (Chobanian et al., 2003).

La disminución en los valores de presión arterial expuestos en este trabajo se logró disminuir empleando 3 sesiones semanales de 60 minutos para estimular efectos beneficiosos como lo expresó Fagard, (2001), evidenció que la práctica de ejercicio aeróbico 3-5 veces por semana durante 30 a 60 minutos por sesión a una intensidad moderada, disminuye la presión arterial sistólica en -3,4 mmHg y la diastólica -2,4 mmHg

en normotensos y -7,4 mmHg la sistólica y -5,8 mmHg la diastólica en pacientes hipertensos (Tabla 6).

Respecto al ejercicio aeróbico y al entrenamiento de fuerza, aparte de mejorar la capacidad funcional, pueden revertir o disminuir la sarcopenia, independientemente de la edad y del grado de fragilidad (Avila-Funes & García-Mayo, 2004), efecto benéfico en hipertensos adultos debilitados, que les permite además de disminuir su dependencia funcional aumentar el nivel de actividad física, generando mayores beneficios en su salud.

Todo lo anterior se puede evidenciar por medio de los resultados que arrojaron la toma de presión arterial y frecuencia cardiaca antes, durante y después de cada sesión, el cual estos parámetros tuvieron una gran mejoría y aceptación frente al ejercicio físico, la tensión arterial como principal variable mejoró significativamente en este adulto mayor logrando controlar y disminuir la tensión arterial que inicialmente estaba elevada.

CONCLUSIONES

La etapa de adulto mayor es un fenómeno natural de cada ser humano, las variantes físicas que se presentan durante el envejecimiento afecta tanto la estructura anatómica como a la funcionalidad, como también deteriorándose los diferentes sistemas del cuerpo siendo menos funcional el adulto mayor con diferentes atrofia, eventos fisiopatológicos que llevan a los adultos mayores a presentar variadas enfermedades como la hipertensión arterial.

Con este estudio se pudo demostrar que el ejercicio físico puede mejorar los valores de presión arterial, en un adulto mayor que practica actividad física moderada, con cifras iniciales de 140-90 considerándose como hipertensión grado I. A través de actividades precompetitivas de tipo aeróbico, se logró evidenciar cambios de presión arterial en la semana número 3 en la primer toma que fue de 135-80 disminuyendo 5 mmHg en presión sistólica y 10 mmHg en presión diastólica. Para la semana número cuatro la adaptación al ejercicio y el aumento del rendimiento que tuvo el adulto mayor nos llevó a medir presión arterial inicial de 130-80 disminuyendo 10 mmHg de sistólica y 10 mmHg de diastólica referente a los valores iniciales, manteniendo estos valores hasta la semana número 6.

De acuerdo a los test de evaluación funcional de fuerza, resistencia, flexibilidad, agilidad, coordinación y equilibrio, podemos afirmar que hubo mejoría ya que se logró aumentar y mejorar las repeticiones reacondicionando movimientos, lo traduce en beneficios para el adulto mayor devolviéndole funcionalidad y mejor calidad de vida. por ejemplo en fuerza superior inicialmente realizó 29 repeticiones en 60" de flexo-extensión de antebrazo, en el test final realizo 39 realizando 10 flexo-extensiones más en 60". en resistencia elevar rodillas hasta la marca asignada 103 veces en 2", al finalizar realizo 117 repeticiones en los mismo 2".

Por lo anterior podemos considerar al ejercicio físico como método para estabilizar y mejorar valores de tensión arterial ya que la resistencia aeróbica juega un papel fundamental en la vasodilatación, devolviéndoles elasticidad a las arterias mejorar la resistencia de la sangre sobre las paredes de las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARISTIZÁBAL O. Y JOSÉ FERNANDO (2005) Beneficios de la actividad física en la enfermedad cardiovascular. Universidad de Manizales Caldas, Colombia. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2738/273820325009.pdf>

Moreno González, A. Incidencia de la Actividad Física en el Adulto Mayor. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (2005) (20). citado de 22 de enero 2005 Recuperado de
URL: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista20/artvejez16.htm>

Lic. Adrián Mesa Lima (2009) Diagnóstico de Capacidades Físicas, una alternativa para el adulto mayor. Recuperado de www.monografias.com/trabajos82/capacidades-fisicas-alternativa-adulto-mayor/capacidades-fisicas-alternativa-adulto-mayor2.shtml#ixzz4PRNk7Xlq

Dra. Margaret Chan 2010. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles. Documentos de la OMS, Ginebra (Suiza) Recuperado de http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_summary_es.pdf

José Ángel Córdova-Villalobos, M Esp,(1) Jorge Armando Barriguete-Meléndez, M Esp 2008. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. Recuperado de <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v50n5/a15v50n5.pdf>

DIEGO ALEJANDRO HERNANDEZ (2015). PRESCRIPCION DEL EJERCICIO FISICO COMO MEDICINA PARA LA HIPERTENSION. IBAGUE-TOLIMA. Recuperado de <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1533/1/RIUT-BGA-spa-2015-Prescripci%C3%B3n%20del%20ejercicio%20f%C3%ADsico%20como%20medicina%20para%20la%20hipertensi%C3%B3n.pdf>