

**GUÍA DE PROMOCIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA Y PLANIFICACIÓN
SISTEMÁTICA DEL EJERCICIO FÍSICO PARA PERSONAS CON PRE E
HIPERTENSIÓN ARTERIAL
“Esfuerzo físico y cifras tensionales”**

Elaborado por:
OSCAR O. ESCOBAR M.*
oescobarmontoya@edufisica.udea.edu.co
oescobarmontoya@gmail.com

RESUMEN

La promoción de la actividad física y la planificación sistemática del ejercicio físico son consideradas actualmente como una de las principales estrategias en la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades cardíaco – cerebro – vasculares. Por consiguiente, es necesario que los diferentes profesionales que intervienen en los procesos de salud y de enfermedad con la intención de mantener o controlar las cifras tensionales en rangos adecuados, conozcan como se implementa adecuadamente la actividad y el ejercicio físico para que contribuya a dicho propósito.

En este sentido, a los profesionales de las ciencias aplicadas a las actividades y los ejercicios físicos les corresponde implementar adecuadamente dichas estrategia en las diferentes organizaciones e instituciones, por lo que la guía de manejo de la pre e hipertensión arterial está direccionada a la implementación apropiada de la promoción de la actividad física y la planificación sistemática de los ejercicios físicos.

Palabras claves: La promoción de la actividad física, La planificación sistemática del ejercicio físico, prehipertensión e hipertensión.

* Licenciado en Educación Física, Esp. en Educación para la Salud y Esp. en Actividad Física y Salud. Diplomado en Gestión Curricular. Director de Asesorías Pedagógicas en Promoción de Actividad Física y Planificación Sistemática del Ejercicio Físico. Coordinador de la **Red Antioqueña de Pedagogía del Ejercicio Físico y Promoción de Actividades Físicas “RAPEFPAP”**. Vicepresidente de la Asociación de Licenciados en Educación Física de la Universidad de Antioquia “ALEFUDEA”, Miembro de Red Agita Mundo y el Comité Interinstitucional de Hipertensión Arterial, Factores Protectores y de Riesgo Cardio – cerebro - vasculares de Antioquia “CIHTA”.

ABSTRACT

The promotion physical activity and the sistematic planning of the physical exercises are considered actually as a very important strategy to health promotion and prevention cardiovascular disease. For that reason, it's necessary that professionals dealing in the health and disease process with having the intention to keep or control the digits of blood presure in the correct rank, know the way to use correctly the physical activites and exercise to make real that purpose.

In the way, in the professionals of applied sciences to the physical activities and exercises must to use correctly that strategy along the different organizations and institutions there fore the guide to handle the prehypertension and hypertension is leading to the implementación apposite of the promotion physical activity and the sistematic planning of the physical exercises.

Key Words: *The promotion physical activity, the sistematic planning of the physical exercises, prehypertension and hypertension*

INTRODUCCIÓN

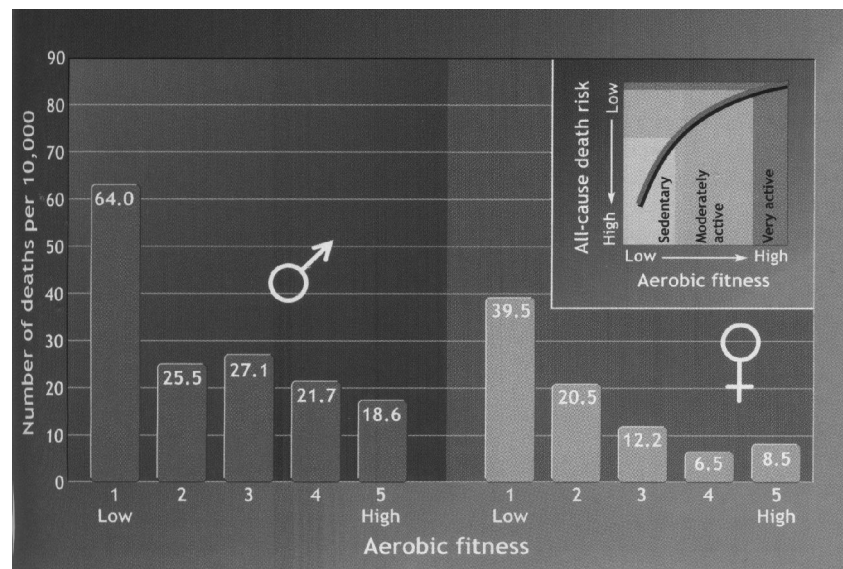
Tras la aparición de las propuestas para calcular el riesgo cardíaco global proyectado a 10 años, el ATP III, el JNC VII y las guías europeas de manejo de la hipertensión arterial (Mancia G., et al 2009); he desarrollado una guía de promoción de actividad física y planificación sistemática del ejercicio físico, con el propósito de suplir las falencias que sobre dicho tópico presentan las guías mencionadas y con la finalidad de que los profesionales que tienen como fenómeno de estudio las actividades y los ejercicios físicos tenga claridad de cómo debe proceder en la implementación de estas importantes estrategias.

En la guía se recogen las directrices internacionales sobre la práctica de actividad física en personas normales, prehipertensas e hipertensas sin y con signos y síntomas sugestivos para desarrollar enfermedad cardiovascular y pulmonar, daño de órganos blancos, enfermedad cardio – cerebro – vascular establecida, diabetes mellitus u otras formas equivalentes de enfermedad aterosclerótica; y se adaptan acorde al riesgo global para desarrollar enfermedad cardio – cerebro - vascular proyectado a 10 años. Asimismo, propongo una estrategia para determinar la carga de entrenamiento físico con la que deben iniciar la fase de acondicionamiento los individuos con tensiones arteriales clasificadas como prehipertensas e hipertensas estado 1 o 2, conforme a la categoría en la que se hallen las personas al estratificar el riesgo que presentan para desarrollar complicaciones durante la práctica de ejercicios físicos; también planteo cómo se deben incrementar los parámetros de carga a largo plazo y cómo planificar sistemáticamente el ejercicio físico.

1. RIESGO CARDIACO GLOBAL, CIFRAS TENSIONALES Y ESFUERZO FÍSICO

Es bien conocido que el incremento de la enfermedad cardiovascular en las sociedades modernas se correlaciona con el aumento en las costumbres no saludables de la población. En consecuencia, el fomento de hábitos de vida saludable es una de las principales estrategias de salud pública para promocionar la salud y prevenir la enfermedad.

En el mundo el 50% - 80% de la población es sedentaria, resaltando que el porcentaje de mujeres sedentarias es mayor que el de los hombres (Mahecha Matsudo, 2003). En Colombia, de acuerdo al estudio de riesgo cardiovascular global hecho en Medellín y sus corregimientos, la prevalencia de baja actividad física es de 54,4 % (Torres De Galvis y Cols. 2008). El sedentarismo es pues uno de los factores de riesgo mayor prevalencia y por lo tanto, de los que más contribuye al deterioro de la calidad de vida. Además, el sedentarismo constituye un riesgo independiente de muerte. Sin embargo, es muy importante resaltar que la mortalidad por todas las causas se reduce cuando pasamos de ser sedentarios a poco activos (Blair, 1989). En otras palabras, realizar 10 minutos continuos de actividad física tres veces por día modifica el riesgo asociado al sedentarismo (Pate et al, 1995).



Grafica 1. Relación entre la potencia aeróbica máxima y la mortalidad.

Las directrices internacionales recomiendan para obtener algunos de los beneficios asociados a la práctica de la actividad física que los adultos intenten acumular como mínimo cerca de 30 minutos de actividad física de intensidad moderada en el día. Dichas actividades físicas pueden ser acciones de la vida cotidiana tales como lavar el carro, bajar

escalas, caminar empujando el coche del bebé o con la mascota y otras formas de esfuerzos físicos.

Adicionalmente, el departamento de servicios humanos y salud de los Estados Unidos, en su guía de actividad física para los americanos, publicada a finales del año 2008 (DHHS, 2008), indica que los adultos y ancianos que no logren realizar 150 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada o 75 minutos de intensidad vigorosa a la semana o en su defecto una combinación equivalente de actividad física aeróbica de intensidad entre moderada y vigorosa sólo obtienen algunos beneficios asociados a la práctica de actividad física, por lo que deben intentar realizar entre 150 y 300 minutos de actividad física de intensidad moderada o entre 75 y 150 minutos de intensidad vigorosa a la semana para obtener beneficios sustanciales o ejecutar más de 300 minutos de actividad física de intensidad moderada o 150 minutos de intensidad vigorosa a la semana para alcanzar beneficios adicionales. Asimismo, recomiendan que los adultos realicen 2 o más veces por semana ejercicios de fuerza resistencia de baja intensidad.

En concordancia con lo anterior, se debe pretender elevar el nivel de actividad física de cada persona, logrando que:

- Las personas sedentarias pasen a ser un poco activas.
- Las personas poco activas se tornen regularmente activas.
- Las personas regularmente activas pasen a ser muy activas, y
- Las personas muy activas mantengan ese nivel de actividad física.

En razón de lo señalado, a las personas adultas que poseen un riesgo cardiaco global bajo a largo plazo, es decir, quienes están exentas ampliamente de los principales factores de riesgo pero tienen factores de riesgo relacionados con hábitos de vida (Véase tabla 1); o a las que tienen tensiones arteriales normales pero poseen un riesgo cardiaco global proyectado a 10 años inferior a 15%, debe educárseles para que implementen en sus comunidades estrategias de vida saludable, ya que las evidencias epidemiológicas y experimentales de los últimos años han demostrado que estos factores de riesgo se asocian con el incremento de las cifras tensionales en reposo y la morbilidad cardio- cerebro – vascular.

Las personas adultas prehipertensas, con hipertensión establecida en la categoría estado 1 o 2 e hipertensión sistólica aislada, según la clasificación del séptimo reporte del comité nacional conjunto sobre prevención, detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial (Chobanian A. et al., 2003); que no presenten signos ni síntomas sugestivos de enfermedad cardiovascular y pulmonar (Véase tabla 2), daño de órganos blancos, enfermedad cardio – cerebro – vascular, diabetes mellitus tipo 2 asociado a otros factores de riesgo causales de enfermedades cardio – cerebro – vasculares e incluso a microalbuminuria o tipo 1 en etapas tardías u otras formas equivalentes de enfermedad aterosclerótica; pero poseen síndrome metabólico o un riesgo cardiaco global moderado

o moderadamente alto proyectado a 10 años inferior o igual a 20%, se les recomienda incluir la actividad física como factor protector para modificar dicho riesgo.

Tabla 1. Los factores de riesgo positivos para enfermedad coronaria (ACSM's, 2010 a).

- Edad: hombres 45 años y mujeres 55 años de edad.
 - Historia familiar: Eventos cardio – cerebro - vasculares antes de los 55 años de edad del padre u otro hombre en primer grado de consanguinidad (hermano o hijo), o antes de los 65 años de edad de la madre u otra mujer en primer grado de consanguinidad (hermana o hija).
 - Consumo de cigarrillo: Fumador recurrente de cigarrillo o aquellos quienes lo dejaron seis meses antes.
 - Hipertensión: Presión arterial sistólica a 140 mm Hg, o diastólica a 90 mm Hg, confirmada por mediciones en dos ocasiones separadas o individuos con terapia farmacológica antihipertensiva.
 - Hipercolesterolemia: LDL superior a 130 mg/dl (si la LDL no es medida se tendrá en cuenta el colesterol sérico total mayor a 200 mg/dl), HDL menor de 40 mg/dl o individuos con medicación hipolipemiente.
 - Hiperglicemia: a 100 mg/dl en ayunas; confirmada en dos ocasiones separadas.
 - Exceso de tejido adiposo: IMC ≥ 30 Kg/m² o perímetro abdominal > 90 cm. en hombres y > 80 cm. en mujeres (datos de referencia para latinos según IDF, 2005).
 - Inactividad física: Menos de 150 minutos semanales.
- Además de lo anterior, los niveles de HDL superiores a 60 mg/dl, cuentan como un factor de riesgo negativo, y su presencia le resta un factor de riesgo al recuento total de los factores de riesgo positivos.

Tabla 2. Los signos y síntomas sugestivos de enfermedad cardiovascular y pulmonar (ACSM's, 2010 a).

- Dolor, incomformidad (u otros equivalentes anginales), en el pecho, cuello, brazos, u otras áreas que puedan ser debido a isquemia.
- Falta desacostumbrada de respiración o disnea con esfuerzos leves.
- Desmayos o síncope.
- Edema de tobillo.
- Ortopnea o disnea paroxística nocturna.
- Palpitaciones o taquicardia
- Claudicación intermitente.
- Ruidos cardíacos anormales (soplos).
- Fatiga inusual o cansancio repentino con actividades cotidianas.

Para las personas incluidas en este grupo de riesgo, además de sugerirles que se tornen en individuos activos, debe recomendársele la práctica de ejercicio físico de resistencia aeróbica dinámica general (tales como caminar, trotar, patinar, nadar, bailar y otros) de mediana o larga duración a partir de los parámetros relacionados en el cuadro 1, para lo cual debemos inicialmente valorar la tensión arterial en reposo, la composición corporal, la potencia aeróbica máxima ($\dot{V}O_2$ máx.) y conocer la edad. Posteriormente, se asignan los puntajes correspondientes a cada una de dichas variables de acuerdo a los resultados obtenidos en las valoraciones y se realiza la sumatoria de los puntos correspondientes para cada ítem.

Este procedimiento permite ubicar al individuo, según el resultado de la sumatoria, en los rangos establecidos en el cuadro de dosificación de parámetros de carga (Véase cuadro 2), el cual contiene la intensidad y el volumen de los contenidos de resistencia aeróbica dinámica general de mediana o larga duración con los que las personas deben iniciar a ejercitarse durante la primera semana de acondicionamiento. Es necesario tener presente, que si la sumatoria de las cuatro variables se encuentra entre 3 y 4 puntos, pero se posee unas cifras tensionales sistólicas entre 160 – 179 o diastólicas entre 100 – 109, la prescripción de los parámetros de carga para la primera semana será semejante a los que suman entre 5 – 8 puntos.

Cuadro 1. Estratificación del riesgo para la realización de ejercicios físicos de resistencia aeróbica dinámica general de mediana o larga duración

	0	1	2
T.A.S (mm Hg)	* < 140	140 – 159	160 – 179
T.A.D (mm Hg)	< 90	90 – 99	100 – 109
% de Masa Hombres	24.9	25 – 29.9	30
Grasa Mujeres	31.9	32 – 36.9	37
$\dot{V}O_2$ máximo (METs)	> 8 METs	5 - 8 METs	< 5 METs
Edad (Años)	34	35 - 59	60
TOTAL			

* Toda persona que este bajo tratamiento farmacológico y posea tensiones arteriales en este rango, se le asigna un punto.

Cuadro 2. Dosificación de los parámetros de carga de la primera semana de acondicionamiento para personas prehipertensas e hipertensas.

	0 – 2	3 - 4	5 - 8
Intensidad % fc Karvonen	50 – 70 %	40 – 50 %	20 – 39 %
Percepción del Esfuerzo (Borg)	13 - 15	11 - 13	9 - 11
Volumen (mín)	45	30	30

Si la hipertensión está insuficientemente controlada, y siempre en casos de hipertensión grave (tensión sistólica ≥ 180 o tensión diastólica ≥ 110), debe desaconsejarse el ejercicio físico de resistencia aeróbica dinámica general de mediana o larga duración de intensidad moderada hasta que se haya iniciado el tratamiento farmacológico apropiado y se haya comprobado su efectividad. En estas personas solo se aconsejan actividades físicas en el tiempo libre que sean de intensidad muy suave y corta duración (hasta 10 minutos), siempre y cuando en estado de reposo no tenga la TAS > 200 mm Hg o la TAD $>$ de 115 mm Hg, condición en la que se le sugiere no ejercitarse.

El control de la intensidad del esfuerzo físico mediante la frecuencia cardiaca no suele ser adecuado para las personas que consuman medicamentos antihipertensivos que reduzcan esta variable fisiológica, tal y como es el caso de los beta - bloqueadores y antagonistas del calcio tipo verapamilo o diltiazem. Asimismo, resulta inadecuado el control de la intensidad del esfuerzo en las personas ancianas, a través de la percepción subjetiva del mismo. En su lugar, resulta más adecuado en los adultos mayores determinar el nivel de esfuerzo mediante la observación de expresiones que realizamos cuando nos ejercitamos tales como hablar, cantar o jadear; que están directamente relacionadas con el aumento del equivalente ventilatorio para el oxígeno y la reducción del equivalente ventilatorio para el dióxido de carbono, variables fisiológicas que nos permite determinar la intensidad de trabajo pues a medida que las necesidades metabólicas se incrementan sus modificaciones son más notables.

De manera práctica podemos decir que la intensidad es adecuada, si mientras se realizan ejercicios físicos de resistencia aeróbica dinámica general de mediana o larga duración las personas son capaces de entablar una conversación mediante frases completas sin que llegue a faltar el aire. Si pueden cantar mientras están ejercitándose, deben aumentar la intensidad. Si jadean, están trabajando demasiado duro y necesitan aminorar la intensidad.

Es importante resaltar, que para los individuos de riesgo cardiaco global $> 15\%$ proyectado a 10 años, cuando se ejercitan en intensidades de esfuerzo inferiores a fuerte no es necesaria la asistencia médica. Mientras que, cuando pretenden realizar ejercicios físicos por encima de dicho nivel de intensidad requieren supervisión del personal experto en patologías.

Respecto al método de entrenamiento de la resistencia aeróbica dinámica general y a la frecuencia de entrenamiento semanal para la primera semana de acondicionamiento, se recomienda que las personas con un $\dot{V}O_2$ máx. entre 3 y 5 METs inicien con el método fraccionado, es decir, tres tempos de 10 minutos o dos de 15 minutos. En cuanto a la frecuencia de entrenamiento, dos veces por semana resulta adecuado para esta población.

Los individuos con un $\dot{V}O_2$ máx. \leq 5 METs, resulta recomendable que se ejerciten 3 veces por semana durante 30 minutos por día empleando el método continuo.

Estas consideraciones son válidas para la primera semana del acondicionamiento, por lo que progresivamente se deberán realizar aumentos de los parámetros de carga a largo plazo, en la siguiente forma: Aumentos del número de sesiones por semana, incrementos en la cantidad de los estímulos por sesión, reducción de los períodos de recuperación y finalmente, aumentos en el nivel de esfuerzo de cada uno de los ejercicios físicos.

El incremento a pasos pequeños siempre es apropiado cuando no se tiene un buen nivel de condición física. Además, es a menudo contraproducente incluir progresiones demasiado rápidas, ya que para muchos de los participantes el no ser capaces de adaptarse a la nueva exigencia, es una de las principales causas de desmotivación y abandono de los programas.

Igualmente, resulta importante la aplicación metódica de postulados tales como: De lo conocido a lo desconocido, de lo fácil a lo complejo, de menos a más y otros (Escobar Montoya, O. O. 2002).

Para este tipo de trabajos físicos se pretende alcanzar una cima de gasto energético al final del periodo de acondicionamiento de entre 1300 y 2000 kilocalorías por semana, ya que con ello se alcanza reducciones de la tensión arterial en reposo correspondientes a un valor medio de 7 ± 5 mmHg a nivel sistólico y de 5 ± 2 mmHg a nivel diastólico (Divine, J. G., 2006). No obstante, se reconoce actualmente que gastos energéticos inferiores por semana, también reducen las tensiones arteriales sistólica y diastólica en aproximadamente 3,4 / 2,4 mmHg, respectivamente (Fagard, Robert H., 2001).

Los contenidos de fuerza resistencia de baja intensidad podrán realizarse mediante las formas de trabajo estático o dinámico, teniendo presente si se desea implementar esta modalidad de trabajo físico, emplear las intensidades de carga que no produzcan oclusiones arteriales en las personas que tienen tensiones arteriales en reposo entre 160 – 179 la sistólica y 100 – 109 la diastólica. En las personas con tensiones arteriales inferiores, se pueden utilizar intensidades de carga que producen oclusiones leves en esta forma de ejercicios físicos. En otras palabras, emplear intensidades inferiores al 15% de la fuerza máxima estática o menores al 30% de la fuerza máxima dinámica en el grupo de personas que poseen hipertensión estado 2 y emplear intensidades entre el 15% y el 30% de la fuerza máxima estática o entre el 30% y el 50% de la fuerza máxima dinámica en las personas con hipertensión estado 1 o en las prehipertensas.

Aunque en muchos estudios la realización de este tipo de trabajo físico no parece alterar a largo plazo la tensión arterial en reposo, se piensa que el entrenamiento con halteras disminuye o atenúa el reflejo de la respuesta fisiológica a este tipo de esfuerzo. Sin embargo, con relación a esta clase de ejercicios físicos, Kelley y Kelley han hallado que la presión diastólica disminuye un 4% y la sistólica un 2% con respecto a los valores iniciales de reposo (Kelley and Kelley, 2000).

Si se toma la decisión de implementar en la sesión de ejercicios físicos, contenidos de fuerza resistencia de baja intensidad, éstos deberán realizarse al inicio de la parte principal de la misma o entre un tempo y otro cuando las personas utilizan el método fraccionado para la ejecución de los ejercicios físicos de resistencia aeróbica dinámica general. Se podrá recurrir al método por fases o al de circuito para la realización de los contenidos de fuerza resistencia de baja intensidad. Es importante resaltar, que la combinación de los dos tipos de ejercicios físicos mencionados, ha demostrado una mayor efectividad para reducir la tensión arterial en reposo (ACSM's. 2010b), que la utilización de ejercicios físicos de resistencia aeróbica dinámica general como única de forma trabajo.

Los individuos adultos hipertensos con uno o más signos y/o síntomas sugestivos para desarrollar enfermedad cardiovascular y pulmonar, daño de órganos blancos, enfermedad cardio – cerebro – vascular establecida, diabetes mellitus tipo 2 asociado a otros factores de riesgo causales de enfermedades cardio – cerebro – vasculares e incluso a microalbuminuria o tipo 1 en etapas tardías u otras formas equivalentes de enfermedad aterosclerótica; así como aquellos que poseen múltiples factores de riesgo asociado a un riesgo global alto a corto plazo de desarrollar enfermedad cardio – cerebro – vascular proyectado a 10 años superior a 20%, se les recomienda ingresar a programas sistemáticos de ejercicios físicos que cuenten con supervisión médica y un equipo interdisciplinario integrado por personal experto en enfermedad cardio – cerebro – vascular.

Estas personas, deben ser evaluadas inicialmente mediante una prueba de esfuerzo con el propósito de identificar a los sujetos con un riesgo elevado de sufrir un episodio agudo durante la práctica de esfuerzos físicos extenuantes. Debe recordarse que el tratamiento farmacológico puede demorar el momento de inicio de la isquemia y atenuar la respuesta de la frecuencia cardíaca al trabajo físico, por lo que debe tomarse en consideración su realización en ausencia de tratamientos farmacológicos cardíacos con probabilidad de influir en los resultados o en su defecto utilizar otras pruebas para descartar enfermedad coronaria como sería la ecocardiografía con dobutamina o imágenes con medios radioactivos.

Las personas hipertensas con diabetes y que padecen cardiopatía coronaria significativa pueden no experimentar dolor torácico con el esfuerzo físico. Además, la respuesta de la frecuencia cardíaca al incremento del trabajo físico puede verse atenuada por una neuropatía autonómica. La presencia de signos dudosos o de pruebas con resultados indeterminados, requiere de la realización de pruebas adicionales. Dichas situaciones deben tenerse presentes para individualizar las recomendaciones respecto a la prescripción del ejercicio físico.

Por lo tanto, como cualquier otra medida que se implemente en prevención secundaria, no se puede ordenar la realización de actividades físicas sin tener en cuenta cada una de las etapas de la planificación sistemática de ejercicios físicos (Escobar Montoya, O. O. 2002), especialmente en la población hipertensa considerada de alto riesgo.

Se tendrá que tener en cuenta que mientras mayor sea la tensión arterial sistólica durante el reposo, más se incrementará durante el esfuerzo. Motivo por el cual, se deberán utilizar intensidades de esfuerzo en las que la frecuencia cardíaca no se aumente marcadamente, pues de lo contrario se elevaría en forma significativa el consumo miocárdico de oxígeno, lo que podría inducir angina de pecho y depresión significativa (≥ 1 mm) del segmento ST, en individuos con enfermedad isquémica del corazón. Esto es válido tanto para trabajos de miembros inferiores como superiores, siendo mucho mayor las demandas miocárdicas ocasionadas por estos últimos.

Las personas hipertensas con vida sedentaria, sobre todo si conocen que tienen enfermedad arterial coronaria o presentan un riesgo global alto a corto plazo de desarrollar enfermedad cardiocerebrovascular proyectado a 10 años superior a 20 %, no deben ejecutar actividades físicas extenuantes, ya que algunas veces éstas pueden causar más daño que bienestar.

Se ha demostrado que en personas con cardiopatía coronaria, la práctica de actividades físicas de resistencia aeróbica dinámica general de mediana y larga duración de intensidad moderada se asocia con una disminución del riesgo de presentar eventos coronarios, pues existe una relación inversa entre este tipo de esfuerzo físico y la respuesta inflamatoria. Se resalta en este estudio que en los sujetos físicamente activos se disminuye los niveles de proteína C reactiva, amiloides séricos A, la activación de moléculas de adhesión vascular (VCAM – 1), la producción de citocinas aterogénicas como la interleukina 6 y factor de necrosis tumoral alfa; que son marcadores importantes del proceso inflamatorio (Rothenbacher, D. et al, 2003).

Debe tenerse presente que en los hipertensos con diabetes mellitus sin complicaciones tardías, la realización de actividades físicas no es recomendable en momentos de descontrol de la enfermedad (Véase cuadro 3) y en situaciones en las cuales éstas favorezcan la aparición de complicaciones agudas.

Por otra parte, los datos existentes sugieren que los sujetos hipertensos con diagnóstico de complicaciones micro vasculares, deben evitar la realización de esfuerzos que incrementen bruscamente la tensión arterial. Por esta razón, solo se recomienda para esta población esfuerzos de intensidad suave que no se acompañen de levantamientos de cargas que conlleven a oclusiones arteriales significativas, maniobras de Valsalva y acciones de choque o contactos violentos en los que se puedan producir traumas en los órganos comprometidos.

Cuadro 3. Niveles de glucemia y actividades físicas

>300 mg/dl	Muy alto	No ejercitarse
240 - < 300 mg / dl	Alto	No ejercitarse si hay cetonas en orina
180 - < 240 mg / dl	Normal alto	Si ejercitarse
100 - < 180 mg / dl	Normal	Si ejercitarse
80 - < 100 mg / dl	Normal bajo	Ejercitarse pocos minutos a baja intensidad
60 - < 80 mg / dl	Bajo	Consumir 15 gr. de CHO, hasta subir la glucemia a Normal bajo
< 60 mg / dl	Muy bajo	No ejercitarse

Elaborado por Escobar M., Oscar O.

De otro lado, en quienes han sufrido un episodio coronario, se les recomienda la realización de ejercicios físicos como parte de la rehabilitación, pues les permite retornar de forma más rápida a sus actividades cotidianas y reduce el riesgo de padecer un nuevo evento de este tipo. Es necesario estratificar el riesgo de cada persona después del evento cardiaco, con el propósito de categorizarlos como de alto, moderado o bajo riesgo para presentar complicaciones durante la práctica de ejercicios físicos y de ésta manera definir la progresión por las diferentes fases del programa de rehabilitación.

En los infantes y adolescentes hipertensos, el aumento de la presión arterial con el esfuerzo físico es generalmente más elevado, motivo por el cual solo se recomiendan esfuerzos de intensidad suave para los clasificados como hipertensos graves. Mientras que, para los clasificados como leves y moderados se permite todo tipo de trabajos físicos si han sido sometidos previamente a una prueba de esfuerzo y han obtenido un resultado normal (Boraita Perez, A., 2001).

CONCLUSIONES

- El sedentarismo es uno de los factores de riesgo de mayor prevalencia en las comunidades con riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares.
- Tanto la promoción de las actividades físicas como la planificación sistemática del ejercicio físico han demostrado reducir las cifras de tensión arterial.
- La planificación sistemática del ejercicio físico es una estrategia de intervención de mayor seguridad, por lo que para los hipertensos con riesgo cardiaco global proyectado a 10 años superior a 20 %, debe preferirse esta forma de intervención para que ellos implementen estilos de vida activos.

REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

- ACSM's. (2010a). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. (8ª ed.). *United States of America*: lippincott williams and wilkins.
- ACSM's. (2010b). *ACSM'S resource manual for guidelines for exercise testing and prescription*. (6ª ed.). *United States of America*: Lippincott Williams and Wilkins.
- Blair, SN, Kohl HW 3rd, Paffenbarger RS Jr, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. (1989a). *Physical fitness and all-cause mortality*. *Jama*. 262 (17), 2395 – 2401.
- Blair, Steven N.; LaMonte, Michael J. and Nichaman, Milton Z. (2004b). *The evolution of physical activity recommendations: how much is enough?*. *American Journal Clinical Nutrition*. 79, 913 – 920.
- Boraita Perez, A., Baño Rodrigo, A., Berrazueta Fernández, José R., Lamiel Alcaine, R., Luengo Fernández, E., Manonelles Marqueta, P. y Pons I de Beristain, C. (2001). *Guías de práctica clínica de la sociedad española de cardiología sobre la actividad física en el cardiópata (II)*. *Archivos de medicina del deporte*. XVIII (82), 101 – 133.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, National Heart, Lung and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure and National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. (2003). *The seventh Report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure*. *JAMA* 289, 2560-2571.
- Divine, J. G. (2006). *Action plan for high blood pressure*. *United States of America: Human Kinetics*.
- Escobar Montoya, Oscar Oswaldo. (2002 a). *El ejercicio físico como estrategia de la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades cardio – cerebro -vasculares*. *Cuadernos pedagógicos*. 19, 47-65.
- Escobar Montoya, Oscar Oswaldo. (2004 b). *Las actividades físicas de resistencia y su contribución en la prevención de la enfermedad cardíaca*. Primer seminario departamental de actividad física y salud en el adulto mayor. Medellín (Colombia), 24 y 25 de agosto, (paper).
- Escobar Montoya, Oscar Oswaldo. (2006 c). *Fundamentación epistemológica de los conceptos actividad física y ejercicio físico: componente clave en la contextualización de la pedagogía del ejercicio físico*. *Correo pedagógico*. 14 (46), 21-26.

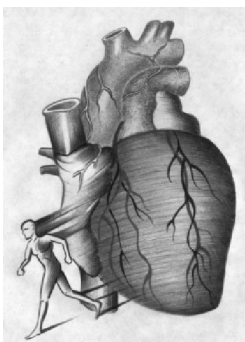
- Fagard, Robert H. (2001). *Exercise characteristics and blood pressure response to dynamic physical training*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 33, (6) 484-492.
- Grundy SM, Cleeman JI, Bairey Merz CN, Brewer HB, Clark LT, Hunninghake DB, Pasternak RC, Smith SC, Stone NJ; for the Coordinating Committee of the National Cholesterol Education Program. (2004). *Implications of Recent Clinical Trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Guidelines*. *Circulation*. 110, 227-239.
- IDF (2005). *Definición mundial de consenso para el síndrome metabólico*. *Revista Panamericana de Salud Publica* 18(6), 451-454.
- Heyward, Vivian. (2010) *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription* (6^a ed.). *United States of America: Human Kinetics*.
- Kelley, George A. y Kelley, Kristi Sharpe. (2000). *Progressive Resistance Exercise and Resting Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials*. *Hypertension*. 35, 838 - 843.
- Mahecha Matsudo, S. Rodrigues Matsudo, V. Leandro Araujo, T., Roque Andrade, D., Luiz Andrade, E., de Oliveira, L. C. y Figueiredo Braggion, G. (2003). *The agita Sao Paulo program as a model for using physical activity to promote health*. *Panamerican journal of public health*. 14 (4), 265 – 272.
- Mancia Giuseppe, Laurent Stéphane, Agabiti-Rosei Enrico, Ambrosioni Ettore, Burnier Michel, Caulfield Mark J., Cifkova Renata, Clément Denis, Coca Antonio, Dominiczak Anna, Erdine Serap, Fagard Robert, Farsang Csaba, Grassi Guido, Haller Hermann, Heagerty Antony, Kjeldsen Sverre E., Kiowski Wolfgang, Mallion Jean Michel, Manolis Athanasios, Narkiewicz Krzysztof, Nilsson Peter, Olsen Michael H., Rahn Karl Heinz, Redon Josep, Rodicio José, Ruilope Luis, Schmieder Roland E., Struijker-Boudier Harry A.J., van Zwieten Pieter A., Viigimaa Margus and Zanchetti Alberto; *Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document*. *Journal of Hypertension* 2009, 27:000–000
- Pate, Russell R., Pratt, M. Blair, Steven N., Haskell, William L., Macera, Caroiine A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, Gregory W., King, Abby C., Kriska, A., Leon, Arthur S., Marcus, Bess H., Morris, J. Paffenbarger, Jr, Ralph S., Patrick. K., Pollock, Michael L., Rippe, James M., Sallis, James and Wilmore, Jack H. (1995) *Physical activity and public health*. *Jama*. 273 (5), 402 – 407.
- Rothenbacher, D., Hoffmeister, A., Brenner, H. and Koenig, W. (2003). *Physical activity, coronary Herat disease, and inflammatory response*. *Archive Intern Medicine*. 163, 1200 – 1205.

- Swain, David P. and Leutholtz, Brian C. (2007). *Exercise prescription: A case study approach to the ACSM's guidelines*. (2ª ed.). *United States of America: Human Kinetics*.

- Torres de Galvis, Y., Aristizabal Ocampo, D., Montoya Vélez, L. P., Gallo Villegas, J. A., Ochoa, J. E., Gómez, N. Z., Correa Correa, M., Medina Durango, E., Segura Cardona, A., Osorio Gómez, J. J., Angel Escobar, D., Agudelo Correa, M. P., Restrepo Núñez, R. M., Uribe Correa, D., Gil Gómez, P. A. y Franco Ortiz, M. A. (2008). *Diagnóstico del riesgo cardiovascular global: evaluación de su impacto poblacional - Medellín y sus corregimientos 2007 - 2008* [en línea]. Secretaría de Salud de Medellín. http://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/AlcaldiaMedellin/SecretariaSalud/SitioTemporalSalud/descargables/EstudiosEInvestigaciones/Diagnostico_%20riesgo_%20cardiovascular_Medellin_%202007_2008.pdf [Consulta: 08/07/2008].

U.S. Department of Health and Human Service. *2008 Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy!*. <http://www.health.gov/paguidelines>. 11 de octubre de 2008.

- Wang, Youfa and Wang, Qiong Joanna. (2004). *The Prevalence of Prehypertension and Hypertension Among US Adults According to the New Joint National Committee Guidelines*. En: *Archive Intern Medicine*. 164 (19), 2126 - 2134.



Asesorías Pedagógicas en Promoción de
Actividad Física y Planificación Sistemática del
Ejercicio Físico
asesoriaspedagogicas@une.net.co



Red Antioqueña de Pedagogía del Ejercicio Físico
y **Promoción de Actividad Física**
rapefpaf@gmail.com