

El entrenamiento aeróbico como herramienta de prevención cardiometabólica

Lucas Castellanos

Universidad Nacional de La Plata

lucasecastellanos@hotmail.com

Resumen

El número de fallecimientos por enfermedades cardiovasculares crece indiscriminadamente alrededor del mundo, y nuestro país no está exento de esto. Esta es la causa que movilizó la realización de esta ponencia, la cual trata dicha problemática desde la prevención para evitar la adquisición de enfermedades cardiovasculares que pongan en riesgo la vida de la población. Si bien existen enfermedades crónicas transmisibles sobre las que hay un componente genético que excede cualquier intervención, hay otras adquiridas que mediante hábitos saludables del individuo y un programa de ejercicio acorde a sí, es posible reducir considerablemente la probabilidad de su aparición.

Por esto es importante el concepto de factores de riesgo, sobre los que actúa la prevención primaria. El ejercicio para la salud, correctamente aplicado, puede llegar a conformar un programa muy efectivo capaz de mejorar la sobrevivencia del individuo tanto cuantitativa como cualitativamente. Para esto veremos los beneficios del ejercicio aeróbico y de qué manera influyen favorablemente sobre los factores de riesgo.

Para finalizar, presentaré dos modelos de entrenamiento, como lo son el entrenamiento continuo y el entrenamiento intervalado de alta intensidad, desarrollando las utilidades y beneficios de cada uno.

Palabras claves: Prevención – Factores de riesgo – Enfermedades cardiovasculares – Ejercicio aeróbico

Introducción

Para llegar a hablar de los beneficios del ejercicio aeróbico como prevención primaria, debemos tener en cuenta primero algunas estadísticas para comprender su dimensión. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades no transmisibles matan al año 40 millones de personas, apenas un poco menos que la población total argentina, lo que equivale a un 70% de las muertes que se producen en el mundo anualmente. Pero en este trabajo lo que interesa destacar es la enfermedad que ocupa el primer puesto en el ranking de las muertes por enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), hablamos de las enfermedades cardiovasculares, las cuales provocan 17,7 millones de muertes al año, es decir casi la mitad de la totalidad de las muertes causadas por ECNT, muy por encima de la segunda causa que es el cáncer con 8,8 millones de muertes, y en menor medida las enfermedades respiratorias y la diabetes con 3,9 millones y 1,6 millones de muertes anuales respectivamente.(OMS, 2017).

Como su nombre lo indica, estas enfermedades no son transmisibles, es decir, que se adquieren a lo largo de la vida a partir de varios factores como pueden ser: por un lado, hábitos nocivos para la salud: como el consumo de tabaco, la dieta malsana, la inactividad física, ingesta excesiva de alcohol; y por el otro, los factores metabólicos como hipertensión, sobrepeso y obesidad, hiperglucemia, hiperlipidemia (OMS, 2017). Por lo tanto, es posible actuar sobre estos factores colaboradores de las enfermedades en cuestión para evitar su aparición. Y éste es un tema que el profesor en educación física no puede evitar, ya que muchas de las causas predisponentes pueden ser

reducidas o eliminadas con un plan de ejercicio destinado a la salud y una educación para concientizar a la persona sobre su situación.

Si bien el profesor tiene una función que cumplir en este área, lo que siempre ha sido un déficit, al menos en el caso de nuestro país, es la instalación de dispositivos para promover la actividad física de la población y de esta manera promocionar el movimiento y una cultura saludable, ya sea desde la movilidad de un lugar a otro, una dieta saludable, evitar hábitos nocivos para la salud, etc.

Debemos saber que pueden existir acciones desde el Estado para reducir lo máximo posible la cantidad de ECNT. A esto nos referimos cuando hablamos de niveles de prevención.

Niveles de prevención

Para hablar de prevención debemos, en principio, recurrir a su significado etimológico, el cual indica según su procedencia del latín “Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar algo” (Real Academia Española, 2014).

La prevención de una enfermedad cardiovascular se puede dividir en tres momentos: prevención primordial, aquella que intenta evitar la instalación y consolidación de factores de riesgo no transmisibles; prevención primaria, todas las acciones que se llevan a cabo una vez presentados los factores de riesgo con el fin de evitar el evento cardiovascular, y prevención secundaria, la rehabilitación post evento que intenta que la persona no vuelva a vivir un evento cardiovascular y así mejorar la calidad de vida de ésta.

La prevención sobre la que se basa este escrito es la prevención primaria, ya que la población argentina presenta muchos de estos factores de riesgo antes mencionados y es necesario concientizar a cerca de la peligrosidad de no realizar acciones al respecto.

Relación entre factores de riesgo cardiovasculares y enfermedades cardiovasculares

La prevención guarda íntima relación con los factores de riesgo, ya que interviniendo sobre éstos se reduce en altos porcentajes la probabilidad de que acontezca un evento no deseado. Un factor de riesgo cardiovascular es “una característica biológica o una conducta que aumenta la probabilidad de padecer o morir de enfermedad cardiovascular en los individuos que la presentan” (Terrados, 2010: 202). Hay factores de riesgo no modificables sobre los que no podemos actuar, tales como la edad, la herencia genética y el sexo; y factores de riesgo modificables, aquellos sobre los que debemos intervenir como lo son: tabaquismo, hipertensión arterial, dislipemia, diabetes, sedentarismo, obesidad, etc.

Los factores de riesgo que pueden ser reducidos mediante la programación de ejercicio aeróbico son: en primer lugar la dislipemia, que es el conjunto de trastornos ocasionados por una mala metabolización de los lípidos. Aquí intervienen los distintos tipos de lipoproteínas: las lipoproteínas de alta densidad (HDL) conocidas como el colesterol bueno, las lipoproteínas de baja densidad (LDL) conocido como el colesterol malo y las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) que en la práctica son adjuntadas a las LDL pero que por sí solas tienen una función importante en la aterogénesis. (Terrados, 2010). Otro factor de riesgo a controlar es la hipertensión, la cual al estar presente aumenta las probabilidades de que se presente un evento cardiovascular y, además de esto, es un limitante del ejercicio, por lo que para llevar a cabo el programa de entrenamiento es necesario que se encuentre dentro de los valores normales. El sedentarismo es otro asistente de las enfermedades

cardiovasculares, y con el objetivo de que la persona realice ciento cincuenta minutos semanales de ejercicio moderado, o setenta y cinco minutos semanales de ejercicio vigoroso ya puede dejar su posición de sedentarismo, la cual trae aparejada la mayoría de las veces otra problemática como es la obesidad. Pero la obesidad que debe preocuparnos aquí no es la obesidad general sino la central que se aloja en la circunferencia de la cintura, ya que ésta sirve como predictora de un desarrollo aterosclerótico (Ramírez-Vélez, 2011). Otro parámetro importante a la hora de considerar el funcionamiento cardiovascular, es la función endotelial, la cual es el conjunto de células situadas en el endotelio vascular que tienen la misión de mantener en buen estado el tejido endotelial mediante sus funciones antiinflamatorias, anticoagulantes, antiproliferativas y antitrombóticas. En caso de mantenerse estos factores de riesgo a lo largo del tiempo, puede presentarse una enfermedad cardiovascular, la cual, como su nombre lo indica, es una afección en el normal funcionamiento del corazón y/o de sus vasos sanguíneos. Las enfermedades más recurrentes en Argentina según un estudio de la OMS son: en hombres: enfermedad isquémica del corazón 31%, insuficiencia cardíaca 25%, enfermedad cerebrovascular 20% y otras enfermedades 19%. En cuanto a mujeres: enfermedad cerebrovascular 26%, insuficiencia cardíaca 26%, enfermedad isquémica del corazón 21% y otras enfermedades 21%. En total suman 26.575 muertes prematuras al año por enfermedades cardiovasculares, que si bien no todas son evitables, podemos reducirlas significativamente a través de la prevención, evitando de esta manera la aparición de dichas enfermedades.

Beneficios del entrenamiento aeróbico

Luego de analizar los factores causantes de las ECNT y de recurrir a documentación validada científicamente, estamos en condiciones de hacer un breve desarrollo de los beneficios del entrenamiento aeróbico en el ámbito de la salud. A nivel bioquímico, la adhesión a un programa de ejercicio físico incrementa el

flujo sanguíneo y por tanto aumenta la fricción de la sangre con el endotelio al punto óptima para que éste libere precursores del óxido nítrico, lo cual favorece la vasodilatación. Además, mejora el índice de vasodilatación mediada por el flujo (VMF) en poblaciones sin enfermedades y en individuos con hipertensión arterial y diabetes (Ramírez- Vélez y cols., 2011). Esta VMF sirve para estimar la función endotelial, es decir, que a mejores valores de VMF, la función del endotelio va a estar en mejores condiciones.

El ejercicio aeróbico también promueve un incremento en los valores de células precursoras endoteliales mediante el aumento de los niveles de óxido nítrico. Lo que hacen estas células es circular por los vasos sanguíneos hasta llegar al endotelio vascular dañado para su reparación. Una vez que dichas células se encuentran en la circulación periférica, secretan factores proangiogénicos, los cuales estimulan los procesos de neovascularización y angiogénesis. En base a diversos estudios, la intensidad del ejercicio óptima para que esto suceda es la de 60-70% del consumo de oxígeno pico con un volumen de 30 a 45 minutos. (Santa María, 2016).

Otro factor importante a mejorar con el ejercicio aeróbico es la capacidad del ejercicio, expresada en MET, es decir, un equivalente metabólico cuya unidad representa 3.5 ml. O₂/Kg de peso corporal/minuto. Los valores normales máximos de MET oscilan entre los 5 a 8, considerándose peligroso para la supervivencia en caso de no alcanzar el mínimo de este rango. Con respecto a este punto, los MET son un importante parámetro del ejercicio ya que no se ven influenciados por medicamentos beta-bloqueantes, lo que permite confiar en ellos a la hora de entrenar individuos de riesgo cardiovascular (Myers & cols., 2002). La evidencia científica ha demostrado que el aumento de un MET mejora en un 12% la supervivencia. De esta manera, el VO₂max se ubica como parámetro primordial a mejorar ya que tiene directa incidencia sobre la capacidad del ejercicio, y sin dudas el ejercicio aeróbico es un método eficaz para lograr esto.

En cuanto a la dislipemia, la regularidad del ejercicio aeróbico trae aparejada una mejora en el perfil lipídico a partir del aumento del HDL y la disminución del LDL. Los estudios sobre el tema (Rique et al. y Lalonde et al.) han demostrado la importancia del ejercicio físico acompañado por una dieta saludable. Dicha combinación disminuye significativamente las fracciones lipídicas, las cuales traen aparejadas, generalmente, el síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares. (Ramirez-Velez y cols., 2011).

El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo que peligrosos, debido a que generalmente se presentan acompañados de hipertensión y/o síntomas de enfermedades cardiovascular. Por esto, la programación del ejercicio debe cumplir fundamentalmente el principio de individualización, aunque en las personas sanas podemos seguir las recomendaciones generales que establecen que se debe ir aumentando la cantidad de ejercicio físico progresivamente. El objetivo es cumplir al menos, con 30 minutos de ejercicio y a través de actividades que impliquen la mayor parte de la masa muscular. (Ramírez-Vélez y cols., 2011).

La hipertensión es otro factor de riesgo reducible con la práctica de ejercicio físico aeróbico. El Colegio Americano de Medicina del Deporte, estableció consensos acerca de la intensidad del ejercicio para reducir los valores de la hipertensión en aquellos individuos que la padecen. Estos parámetros determinan una intensidad entre el 40 y el 60% del consumo máximo de oxígeno como la óptima para generar dicha adaptación.

Por otro lado, estudios específicos sobre la implicancia de la programación del ejercicio en el funcionamiento cardiovascular, como el The Lifestyle Heart Trial, indicaron que el ejercicio acompañado de dieta saludable y una reversión de los hábitos nocivos pueden tener incidencia sobre la regresión arterioesclerótica. Esto resultó de, al cabo de 5 años, una regresión del 3,1%

de la estenosis coronaria frente a una progresión del 11,8% el grupo estándar. (Bruning & Sturek, 2015). Fiuza-Luces et al, realizaron un metanálisis de dos grupos: uno controlado con farmacoterapias y, el otro, controlado a través del entrenamiento de ejercicio sólo sobre la reducción de factores de riesgo modificables de enfermedades coronarias. En general concluyeron que el ejercicio actúa como un programa farmacológico, reduciendo más factores de riesgo que éste último, aunque más modestamente. Específicamente, el ejercicio tuvo beneficios en los perfiles lipídicos, la presión arterial, la diabetes y el peso corporal, lo que constituye un fuerte argumento de que los beneficios del ejercicio pueden superar los de los fármacos comunes. (Bruning & Sturek, 2015).

Otra adaptación producida por el ejercicio aeróbico es una mejora en el tono vagal, debido a una mayor predominancia, durante el ejercicio, del sistema nervioso parasimpático por sobre el sistema nervioso simpático, es decir, a una mayor intensidad, el sistema cardiovascular podrá nutrir los músculos intervinientes en el ejercicio retrasando la taquicardia, así como también reduciendo la posibilidad de desarrollar arritmias. (Bruning & Sturek, 2015).

Modelos de entrenamiento

Podemos diferenciar claramente, dos modelos de entrenamiento en el ejercicio para la salud. Por un lado, el entrenamiento continuo moderado (CME), en el cual el volumen es igual a la duración debido a que no existen las pausas ni tiempo de recuperación. Este método consta de mantener por cierto tiempo, generalmente entre 45-60 minutos, la misma carga a una intensidad moderada, por lo que se trabajará entre el 50-75% VO₂max del individuo (Kessler & cols., 2012). Es un modelo tradicional ya que tiene varios años de desarrollo y es el predominante en el ejercicio.

Y por el otro, el entrenamiento intervalado de alta intensidad (HIT) es un tipo de entrenamiento compuesto por breves periodos de ejercicio vigoroso interpuesto

por otros de baja intensidad que dan lugar a la recuperación. Este método surgió para el rendimiento deportivo, pero sus beneficios a nivel de salud, despertó nuevos intereses. Puede producir beneficios similares a los del ejercicio moderado continuo y mejorar el consumo máximo de oxígeno en poco tiempo. Es una buena alternativa para aquellas personas que no pueden sostener el ejercicio vigoroso de manera continua. Dentro del HIT podemos hallar dos modalidades: la primera, "sprint interval training" (SIT) se realiza en 4-6 series de 30 segundos cada una seguida por 4-4.5 minutos de recuperación. La mayoría de los estudios de SIT han sido realizados en jóvenes saludables, aunque algunos estudios recientes han comenzado a investigar si puede utilizarse en poblaciones clínicas. Y el otro tipo de HIT es el "aerobic interval training" (AIT) el cual consta de ejercicios de menor intensidad que el SIT pero de mayor duración. Una dosificación de este tipo de entrenamiento puede ser de 4 minutos de trabajo al 80-95% del VO₂max seguida por 3-4 minutos de recuperación, esto realizado en 4-6 series. (Kessler & cols., 2012). Actualmente, hay poca evidencia sobre el HIT de poco volumen que da cuenta de los beneficios a nivel cardiovascular y muscular en población general que realiza ejercicio para la salud. Lo que aún sigue siendo escaso son los estudios sobre los beneficios que puede generar este entrenamiento en aquella población que ya padezca enfermedades cardiovasculares y/o metabólicas o esté próxima a desarrollarlas (Gibala y cols., 2013).

Reflexiones finales

A partir de lo expuesto, estamos en condiciones de realizar algunas afirmaciones sobre el ejercicio aeróbico. Este tipo de ejercicio es una herramienta eficaz para la prevención de enfermedades cardiometabólicas, lo que podría reducir significativamente las muertes causadas por ellas. La Educación Física debe tomar cartas en el asunto, ya que es competencia de nuestra área el ejercicio para la salud por el cual mejorar la calidad de vida de los individuos a partir de los conocimientos y la educación.

Los autores revisados para la elaboración de esta ponencia destacan adaptaciones generadas por el ejercicio aeróbico al cabo de varias semanas de comenzado la adscripción a los programas de entrenamiento. Me parecen un dato no menor, debido a que las adaptaciones más beneficiosas se logran a partir de un alto grado de compromiso con dicho programa. Y por último, resaltar que el ejercicio aeróbico genera óptimos resultados siempre y cuando sea acompañado de una dieta saludable y, en caso de poseerlos, la eliminación de hábitos nocivos para la salud.

Bibliografía

- Bruning, R. & Sturek, M. (Marzo-Abril, 2015). Benefits of exercise training on coronary blood flow in coronary artery disease patients. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(5), 443–453. Doi: 10.1016/j.pcad.2014.10.006
- Gibala, M.J., Little, J.P., MacDonald, M.J. & Hawley, J.A. (2013). Adaptaciones Fisiológicas al Entrenamiento Intervalado de Alta Intensidad y Bajo Volumen en la Salud y la Enfermedad. *Grupo Sobre Entrenamiento*. Recuperado de <http://g-se.com/es/journals/public-premium/articulos/adaptaciones-fisiologicas-al-entrenamiento-intervalado-de-alta-intensidad-y-bajo-volumen-en-la-salud-y-la-enfermedad--1536>
- Kessler, H.S., Sisson, S.B., Short, K.R. (Junio, 2012). The Potential for High-Intensity Interval Training to Reduce Cardiometabolic Disease Risk. *Apunts Med Esport*, 42(6), 489-509. Doi: 0112-1642/12/0006-0489/\$49.95/0

-Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S. & Atwood, E. (14 de Marzo, 2002). *The New England Journal Of Medicine*, 346(11), 793-801. Doi: 10.1056/NEJMoa011858

-OMS (2017). *Informe: enfermedades no transmisibles*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>

-Ramírez-Vélez, R., Da Silva-Grigoletto, M.E. y Fernández, J.M. (2011). Evidencia actual de intervenciones con ejercicio físico en factores de riesgo cardiovascular. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 4(4), 141-151. Recuperado de www.elsevier.es/ramd.

- Santa María, M.A. (2015). "el ejercicio como herramienta en la prevención y rehabilitación de trastornos cardiometabólicos". En Crisorio, R.L., Rocha Bidegain, Á.L. y Lescano, A.A. *Ideas para pensar la educación del cuerpo*. (83-89). La Plata, Buenos Aires. Ed. E.D.U.L.P.

-Shephard, R.J. (2006). Factores de Riesgo, Ejercicio Preventivo, Salud y Rehabilitación. *Grupo Sobre Entrenamiento*. Recuperado de http://g-se.com/es/journals/publicestandard?q=factores+de+riesgo%2C+ejercicio+preventivo%2C+salud&v_n=

-Terrados, N., Valcárcel, G., Venta, R. (2010). Los nuevos factores de riesgo cardiovascular y la actividad física. *Apunts Med Esport*, 45(167), 201-208. Recuperado de <http://www.apunts.org/es/new-cardiovascular-risk-factors-and/articulo/13154566/>