

Prescripción de la actividad física en deportistas recreacionales

Dr Jorge Osvaldo Jarast

CardioFitness

Buenos Aires, Argentina

Lanzarse indiscriminadamente a realizar actividades físicas puede no ser la mejor decisión. A esta altura de los conocimientos científicos y de los avances demostrados por la medicina del deporte y, en particular, la fisiología del ejercicio, la prescripción de un plan de entrenamiento se impone y más aún cuando se trata de un cardiópata. El plan debe contemplar las necesidades y objetivos a alcanzar, por ejemplo, puede tratarse de un deportista de alto rendimiento que desea mejorar su performance o, simplemente, un aficionado que desea reducir sus kilos de más. Es fácil comprender que la indicación "vaya y haga más ejercicio" sería una calamidad.

Los planes de entrenamiento, en la actualidad, se basan en un sistema de áreas funcionales, todas ellas relacionadas a los niveles sanguíneos de ácido láctico (lactato), producto final de la glucólisis anaeróbica. Teniendo en cuenta que el nivel de ácido láctico en sangre en reposo es de aproximadamente de 0,8 y 1 milimol por litro, a partir de allí los niveles de acúmulo de lactato sanguíneo van aumentando conforme avanza la intensidad y duración del ejercicio. Así se describen las siguientes áreas:

Ác. Láctico en sangre	Área Funcional
1 MM	reposo
2MM	regenerativa
3-4 MM	subaeróbica o de transición
4-7MM	umbral anaeróbico
7-10 MM	Consumo de oxígeno
10-12 MM	Resistencia anaeróbica
13-15MM	Tolerancia anaeróbica o láctica
16-20 MM	Potencia anaeróbica o láctica

Estos conceptos son básicos a la hora de prescribir una actividad física, sobre todo teniendo en cuenta que no son convenientes los trabajos con nivel elevado de lactato para cardiopatas. Por ejemplo si se buscan objetivos de salud, como podría esperarse en un sujeto que requiera disminuir sus valores de colesterol en sangre, la prescripción estará orientada a trabajar en el área funcional subaeróbica donde se quemen calorías, preferentemente, a partir de las grasas mientras que, si se quiere mejorar el perfil glucémico de un diabético, la orientación será la de prescribir mayor intensidad para utilizar preferentemente los hidratos de carbono como nutrientes principales.

Por otro lado si se trata de un deportista de elite, por ejemplo un maratonista que utiliza un tiempo de 2, 10 hs para recorrer los 42,165 km, en este caso la prescripción estará orientada a desplazar la zona umbral anaeróbica lo más a la derecha posible para tratar de recorrer la mayor distancia posible estando con lactato bajo ya que si éste aumenta significa que el ejercicio se vuelve anaeróbico y se acerca a su finalización. Algo similar sucede en los cardiopatas quienes tienen un déficit en algún punto de su transporte de oxígeno, sea por trastornos en su propio corazón (por ejemplo dificultades en eyectar suficiente volumen por un infarto de miocardio), sea por dificultades en su transporte (por insuficiencia circulatoria). Es por éstas causas que los pacientes tienden a ejercitarse con tendencia anaeróbica

prematura y en quienes se hace imperioso fortalecer los circuitos aeróbicos desplazando lo más posible la anaerobiosis para más tarde durante el esfuerzo.

Por lo tanto habrá que reservar la parte anaeróbica del esfuerzo hasta las instancias finales del mismo. El desplazamiento a la derecha se consigue con un entrenamiento cuyo rango de trabajo esté al borde de esta etapa de transición aeróbica-anaeróbica.

Es imperioso destacar que la única forma de establecer un rango apropiado de entrenamiento, ya sea para la salud o para la mejoría del rendimiento, es realizar una evaluación previa desde donde se extraigan datos tales como FC (frecuencia cardíaca), escala de sensación de percepción del esfuerzo de Borg (ver más adelante), niveles de ácido láctico en las diferentes etapas del ejercicio, consumo de oxígeno máximo (VO₂ máx o capacidad máxima), cociente respiratorio (CO₂/O₂), etc. Todos estos datos y otros se consiguen fácilmente a través de una prueba de esfuerzo ergométrica con o sin espirometría, disponibles en cualquier centro de salud y al alcance de cualquier individuo. A continuación, y a modo de ejemplo, se muestra una equivalencia de datos con los que se puede planificar un ejercicio inteligente.

La escala de Borg es una escala que establece la percepción subjetiva del esfuerzo para cada persona según el estímulo del trabajo físico. Un mismo estímulo puede resultar débil para un sujeto acostumbrado y entrenado para el mismo pero puede significar una sensación muy fuerte para un sedentario desentrenado. Lo más interesante es que una persona puede monitorearse a sí misma teniendo en cuenta su propia sensación una vez familiarizada con la escala que se detalla a continuación:

Es interesante señalar que cuando un sujeto percibe el estímulo de trabajo físico como "algo fuerte o "muy fuerte" se encuentra en la zona de umbral anaeróbica compatible con niveles de lactato de entre 4-7 milimoles por litro.

Como conclusión si se dispone de un estudio de evaluación previo en el que se establezcan y midan los distintos parámetros (FC, Borg, etc) durante las etapas de testeo del ejercicio mediante una simple ergometría, ya se cuentan con armas indispensables para guiar a una persona a un programa de ejercicios y, lo que es más importante, sabiendo con bastante seguridad qué nutriente va a ser utilizado en el mismo y haciendo al programa más específico con lo que los objetivos se alcanzarán más rápido y apropiadamente. Finalmente debe desterrarse el mito de que un determinado nutriente se quema pasados equis minutos del ejercicio, sólo hay que recordar que los diferentes nutrientes se queman, preferentemente, de acuerdo a la intensidad del estímulo.

De aquí se desprenden varios conceptos. En primer lugar que tanto los HC como las grasas comienzan a utilizarse del mismo momento de inicio del ejercicio, lo que varía es el porcentaje de utilización que cambia acorde a la intensidad. Segundo que las proteínas sólo contribuyen energéticamente en los ejercicios de altas intensidades. Tercero que tanto los HC como las grasas intervienen en todos los niveles de actividad, sólo que, como se mencionó anteriormente, si uno es capaz de utilizar las grasas (ilimitadas) como recurso energético, tendrá un ahorro significativo de hidratos (limitados) con lo cual mejorará su rendimiento ya que las grasas se utilizan preferentemente en las áreas subaeróbicas.

Efectos del Ejercicio sobre la tensión arterial

Mientras que los estudios epidemiológicos sugieren la presencia de una relación inversa entre el grado de actividad o condición física y la tensión arterial, los estudios longitudinales parecen confirmar el efecto hipotensor del entrenamiento de tipo aeróbico. Aún con el mismo programa de entrenamiento, la disminución en la TAs/TAd (sistólica / diastólica) parece ser mayor en los sujetos hipertensos (-10/-8 mmHg) que en aquellos con HTA límite (-6/-7 mmHg), y que en los normotensos (-3/-3 mmHg). Aunque puede que en menor grado, el entrenamiento de fuerza parece también ser efectivo. Entre los mecanismos responsables, una disminución en la actividad simpática pudiera jugar un papel importante.

En cuanto a las características del programa de entrenamiento, parece que todos los tipos de ejercicio, incluyendo los circuitos de pesas, disminuyen los valores de TA en hipertensos. Muchos estudios epidemiológicos sugieren la presencia de una relación dosis-respuesta entre el nivel de actividad física habitual, o de aptitud y capacidad física, y la TAs de reposo. Hasta el momento no parece existir acuerdo sobre la intensidad de ejercicio más adecuada para conseguir una disminución significativa de la TA, habiéndose podido observar que una intensidad moderada produce disminuciones similares o incluso superiores a las producidas por una intensidad más elevada. En el momento actual no nos es posible describir una curva dosis-respuesta para la actividad física y la TA sobre las bases de las evidencias experimentales de que disponemos. Aquellos estudios que demuestran que los programas de ejercicio de intensidad moderada (40-70% VO_{2max}) tienden a producir una mayor disminución en la TA de reposo de sujetos hipertensos que los programas de intensidades más elevadas, inducen a pensar que la curva dosis respuesta para la intensidad de ejercicio y los cambios en la TA tendría forma de una "U" invertida. En cuanto a la frecuencia de las sesiones, el ejercicio realizado a diario parece ser más efectivo que si sólo se realiza 3 días por semana.

Mejora de la capacidad funcional

El hecho demostrado es que las adaptaciones cardiovasculares al entrenamiento se traducen en una mejora significativa de la capacidad funcional o condición física del individuo. Ello es fácilmente comprobable en el laboratorio, tanto por un aumento en la duración de la prueba de esfuerzo como por una mejora en el consumo máximo de O_2 (VO_{2max}). El VO_{2max} representa el mejor índice global de la máxima capacidad funcional cardiovascular y respiratoria y puede mejorar, tanto en adultos sanos como en cardiopatas en situación clínicamente estable, de un 15 a un 30% tras periodos de 6 meses a un año de entrenamiento.

Con un programa de entrenamiento continuado, la capacidad funcional submáxima (intensidad cercana al 50-70% del VO_{2max} y que puede mantenerse durante 30 a 60 minutos) puede mejorar de forma considerable durante los primeros meses y seguir mejorando progresivamente durante 2-3 años, hasta llegar a duplicarse si el ejercicio se realiza todos los días, en sesiones de 1 hora de duración y con alguna de intensidad moderada a alta.

En cardiópatas, la mejoría sintomática (angina, disnea o claudicación) está en gran medida relacionada con la disminución en los valores de FC y TA correspondientes a una misma intensidad de ejercicio. Incluso pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva notan mejoría sintomática sin que pueda comprobarse una mejora concomitante en su función ventricular. Las adaptaciones periféricas permiten que se reduzca tanto el gasto cardíaco preciso para una misma intensidad de ejercicio como las resistencias vasculares periféricas de estos pacientes.

Al mejorar su capacidad funcional los pacientes pueden realizar más fácilmente sus actividades cotidianas y por tanto mejoran su calidad de vida. En ocasiones incluso se demuestra que ya en las 12 primeras semanas pueden objetivarse mejoras significativas en la calidad de vida y en el grado de autosuficiencia aún cuando ello no se traduzca en una mejora en los índices objetivos de capacidad funcional máxima o submáxima.

Reversibilidad de las adaptaciones con el desentrenamiento

La interrupción temporal o definitiva del entrenamiento con el consecuente cese del estímulo inductor de las adaptaciones cardiovasculares, parece dar lugar a una regresión más o menos rápida de las mismas. Pocas semanas bastan para que la disminución de la capacidad funcional alcance valores del 30 al 50%, siendo tanto mayor cuanto menor fuera el nivel previo, y mayor el grado de inactividad. De igual forma parece comprobarse una disminución de la cardiomegalia y de los demás hallazgos clínicos típicos, como la bradicardia y demás peculiaridades del electrocardiograma.

Aunque algunos autores han encontrado una reducción significativa de los espesores parietales, pero no del diámetro diastólico del VI; otros no han podido demostrar disminución alguna en el tamaño del corazón de deportistas de resistencia que interrumpieron su actividad durante periodos desde pocos días a meses. Según un estudio realizado en 45 antiguos deportistas de resistencia, un mínimo nivel de entrenamiento es suficiente para mantener las adaptaciones morfológicas y funcionales del corazón. Maron et al. estudiaron a seis remeros de nivel olímpico, con espesores parietales iguales o superiores a 13 mm, después de un periodo de 2 a 8 meses de desentrenamiento posterior al momento de máximo rendimiento coincidente con los Juegos Olímpicos de Seúl de 1988. Tras el periodo de inactividad, los autores sí pudieron apreciar una disminución significativa de los espesores del septo interventricular (media de 13,8 mm a 10,5 mm) y de la masa del ventrículo izquierdo, pero no de los espesores de la pared libre.

La regresión de la hipertrofia parece ser completa en los antiguos deportistas que abandonan la actividad física por completo, y parcial y más lenta en aquellos que mantienen cierto grado de actividad física. La velocidad de regresión de adaptaciones funcionales tales como la bradicardia, es más rápida que la de las adaptaciones morfológicas y los hallazgos electrocardiográficos (elevados voltajes, alteraciones de la repolarización, etc.). Por tanto nivel de actividad física mantenida y tiempo de inactividad, son dos variables a tener en cuenta de cara a valorar el proceso de regresión.

La confirmación de esta regresión en la cardiomegalia del deportista con la inactividad, serviría además para conceder mayor credibilidad a la existencia de este tipo de adaptación. Aunque la falta de total acuerdo entre los distintos estudios no permite desechar la influencia del factor entrenamiento, sí parece apoyar la gran importancia del factor hereditario en el desarrollo de la cardiomegalia del deportista.

Esperanza y calidad de vida

Galeno fue uno de los primeros en expresar los riesgos que el ejercicio podía entrañar para el corazón: "Los atletas llevan una vida contraria a los preceptos de la higiene y, según mi entender, más favorable a la enfermedad que a la salud." Si ya mientras se mantienen activos su organismo se encuentra en peligro, el deterioro es aún mayor tras abandonar su vida profesional; de hecho si no fallecen al poco tiempo, nunca llegan a alcanzar una edad avanzada".

Sin embargo, en un estudio reciente sobre una población de 2613 deportistas finlandeses que habían representado a su país en los Juegos Olímpicos, Campeonatos de Europa y del mundo, y otras competiciones internacionales entre 1920 y 1965, los autores observaron que la edad media de supervivencia era de 75,6 años en los deportistas de resistencia, frente a los 71,5 de los de especialidades de potencia, y los 69,9 de una muestra de 1712 adultos sedentarios. La mayor esperanza de vida estaba sobre todo relacionada con una menor mortalidad cardiovascular. Parece por tanto que la esperanza de vida de los deportistas de resistencia no sólo no se ve acortada, sino todo lo contrario. De todas formas la comparación no puede ser considerada del todo correcta, porque si bien los autores tuvieron en cuenta determinadas variables, diferencias en los hábitos de vida tan importantes como el tabaquismo o el tiempo que los deportistas permanecieron en activo tras el abandono de la competición, pueden por sí solas haber alterado los resultados finales.

Ciertos autores apoyan la idea de que el estado de salud cardiovascular de antiguos deportistas de alto nivel parece ser similar o ligeramente mejor al de sus coetáneos que no han practicado deporte. Como un corazón de mayor tamaño va asociado a un mayor volumen sistólico y por tanto a un mayor gasto cardíaco, y el VO_2max guarda una estrecha relación con el gasto cardíaco máximo, es de esperar que a mayor corazón mayor será el VO_2max . Además, ello supondrá que se podrá desarrollar cualquier ejercicio submáximo a un menor porcentaje del VO_2max . El VO_2max es un excelente indicador de la capacidad funcional de cada individuo, y aquellos que han conseguido valores elevados de VO_2max , experimentan desde una menor sensación de fatiga hasta un menor incremento en la tensión arterial durante el ejercicio. Esta ventaja es aún más importante en los individuos de mayor edad, en los que la progresiva disminución del VO_2max lleva a que el individuo sedentario de avanzada edad se fatigue con cualquier actividad cotidiana, y que pase los últimos años de su vida en un estado de gran dependencia.

Aún siendo difícil de valorar, parece que los individuos que se han mantenido activos sufren un proceso de deterioro o envejecimiento más lento que los sedentarios. Si en el

caso de deportistas veteranos que se mantienen activos, además parten de un mayor VO_2 max inicial, es probable que mantengan valores de VO_2 superiores a los de sedentarios de cualquier edad. Según Shephard, si agrupamos a los sujetos por su VO_2 , las diferencias pueden ser de entre 10 y 20 años menos a favor del deportista de resistencia, que no precisará de ayuda de las instituciones hasta los 90 o 100 años. Como la influencia de la práctica continuada de ejercicio es menor sobre la esperanza que sobre la calidad de vida de los individuos de edad avanzada, es más probable que el deportista de resistencia acabe sus días sin que el deterioro físico le haya llevado a precisar ayuda de las instituciones. Este parece un argumento de peso para que las instituciones oficiales apoyen la promoción y el desarrollo de la salud a través del ejercicio físico. Kujala et al. compararon la atención hospitalaria, de cualquier origen, requerida por un total de 2049 antiguos deportistas de élite finlandeses con la de un grupo control de 1403 sujetos considerados sanos a los 20 años, desde 1970 a 1990. Los autores pudieron comprobar como el número de días de hospitalización por persona y año, era menor en los ex deportistas, y sobre todo en aquellos que habían realizado deportes de predominio aeróbico o de resistencia. Ello respondía a un menor requerimiento de atención hospitalaria por enfermedad cardíaca, respiratoria, y cáncer, pero no por alteraciones musculoesqueléticas.

Pese al efecto protector del ejercicio físico frente a la cardiopatía isquémica, el mismo grupo de investigadores parece haber encontrado un posible efecto negativo en ex deportistas de especialidades de resistencia que han mantenido un entrenamiento intenso durante varios años. En un trabajo reciente, estos autores encontraron una mayor incidencia de fibrilación auricular en un grupo de deportistas de orientación (5,5%) que en un grupo control de sedentarios (0,9%). La mayor incidencia de fibrilación auricular en ex deportistas de especialidades de resistencia podría estar causada por el mayor tono vagal, el aumento de tamaño de las aurículas y/o la hipertrofia ventricular características de estos deportistas. Sin embargo, existen suficientes argumentos que nos permiten afirmar que parece que más importante que un posible aumento en la esperanza de vida, lo que el ejercicio puede mejorar es la calidad de esa etapa final de la vida.

Efectos del ejercicio sobre la Dislipidemia

Las distintas fracciones del colesterol responden de distinta manera al estímulo del ejercicio. Mientras que la fracción LDL y los triglicéridos tienden a disminuir, la fracción HDL aumenta ligeramente. La prescripción debe tender a utilizar las áreas funcionales regenerativas y subaeróbica para propender al consumo energético de grasas. En este sentido más intensidad no es mejor. Es de destacar que no hay un tiempo definido para consumir uno u otro nutriente energético sino que se trata de un tema de intensidad.

Efectos del ejercicio en el Diabético

En el diabético tipo I los efectos del ejercicio son menos relevantes que en el de tipo II. Si bien una sola sesión puede contribuir a disminuir los niveles de glucemia hasta en un 30% respecto de los niveles basales, los efectos a largo plazo aún son inciertos. En estos

pacientes hay que tener mucho cuidado con la hipoglucemia que se puede presentar en los primeros minutos del ejercicio, sobre todo cuando éste es intenso y conociendo que el sujeto se haya alimentado previamente (convenientemente con un ayuno no mayor a 30 minutos antes del comienzo de la actividad), ya que simultáneamente se libera la insulina. En cuanto al tipo II, al ser éstos resistentes a la insulina, el ejercicio parece sensibilizar la respuesta a la misma permitiendo un efecto mayor y tendiendo a reducir el consumo de medicamentos. Estos pacientes responden muy bien a las actividades físicas supervisadas y adaptadas a sus necesidades. Muchos padecen insuficiencias circulatorias mejorando su pronóstico al promover el ejercicio un aumento de la velocidad circulatoria y una vasodilatación complementaria.

En relación al tipo de ejercicio la prescripción debiera estar enfocada a un trabajo fundamentalmente aeróbico aunque también se benefician con trabajos anaeróbicos fraccionados ya que se requiere tender a una vasodilatación generalizada y reducir la grasa corporal en caso de diabéticos obesos.