

**Santiago Durán Sanz**

Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, técnico superior de apoyo a la investigación en FISEVI. Miembro GT Estilos de Vida SED

**Laura Brugnara**

Endocrinóloga, investigadora del IDIBAPS y CIBERDEM. Miembro GT Estilos de Vida SED



Diabetes y entrenamientos interválicos de alta intensidad (HIIT)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declara la importancia de la actividad física indicando que el sedentarismo es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial. Además, se estima que la inactividad física es la causa principal del 27% de los casos de diabetes tipo 2 (DM2). Un nivel adecuado de actividad física regular en los adultos reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes y es un determinante clave del gasto energético, y es por tanto fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso (1).

Son muchos y muy variados los sistemas de entrenamiento que benefician el control glucémico de la diabetes tipo 1 (DM1) y DM2. Históricamente siempre se ha recomendado los sistemas de entrenamientos continuos aeróbicos, debido a que llevan a una reducción de glucosa circulante en sangre, así como por sus moderados, pero muy relevantes beneficios a nivel de tonificación muscular, muy adecuados para personas mayores. Sin embargo, desde hace unos años, el abanico se ha abierto gracias a la mayor investigación en sistemas de

DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS SE HA INDAGADO MUCHO DESDE EL ÁREA DE LAS CIENCIAS DEL DEPORTE Y DE LA MEDICINA RESPECTO AL HIIT. ESTA METODOLOGÍA SE CARACTERIZA POR SER UNA MODALIDAD DE ENTRENAMIENTO QUE ALTERNA ESFUERZOS DE ALTA INTENSIDAD, SEGUIDOS DE PERIODOS DE DESCANSO O RECUPERACIÓN ACTIVA

ya en 1930 el entrenador sueco Gösta Holmér desarrolló el Fartlek (juego de velocidad, en sueco) para los equipos de resistencia corriendo campo a través. Salvando las diferencias, podemos decir que ha cambiado la terminología, pero en el fondo hablamos de lo mismo (3).

Seguiremos las indicaciones de López-Chicharro y Vicente-Campos, donde podemos encontrar varios componentes del HIIT que definirán la dosis de actividad física (4), aunque la literatura científica abarca un gran abanico teniendo en cuenta a los componentes del HIIT, según los autores. Así nos explican:

Intensidad del intervalo: podría fijarse con la frecuencia cardiaca máxima (FCM) o de reserva (FCR). Con percepción subjetiva del esfuerzo o con velocidad aeróbica máxima (VAM). En cualquier caso, las intensidades serían submáximas (cercas al 95%).

Duración del intervalo: situado en un rango estándar de 90 a 150 segundos. Lo ideal sería fijar el tiempo del intervalo una vez conocido el tiempo que necesita el sujeto para alcanzar su velocidad aeróbica máxima.

Intensidad de la recuperación: en caso de ser una recuperación activa, esta debería ser lo más breve e intensa que sea posible. Si el objetivo del entrenamiento es maximizar la capacidad de trabajo durante los siguientes inter-

valos, entonces se debería realizar una recuperación pasiva. Una duración de 2 minutos sería adecuada para intervalos de 3 minutos de alta intensidad. Si por el contrario se pretende mantener un mínimo de la capacidad cardiorrespiratoria (VO_2) para que los siguientes intervalos sean más eficaces, entonces habría que realizar una recuperación activa.

Duración de la recuperación: no existe una fórmula exacta para calcular este valor. La percepción subjetiva del deportista unido al conocimiento y experiencia del entrenador podrían servir de referentes.

Número de intervalos: no está protocolizado el número de intervalos idóneos. Estos dependen de la intensidad del ejercicio, de la condición física del sujeto y del momento de la temporada. La mayoría de los autores abogan por llegar a acumular unos 10 minutos a más del 95% del VO_{2max} (volumen máximo de oxígeno, que corresponde a la capacidad cardiorrespiratoria de la persona), lo que se puede tomar como un punto de partida.

Sería correcto y sirvan como ejemplos las siguientes estructuras HIIT: 8 series x 60 segundos al 95% alternadas con 7 series de 2 minutos de recuperación pasiva o activa, o bien 8 series x 30 segundos al 100% alternadas con 2 minutos de recuperación (ver Figura), según el objetivo que busquemos. ➤

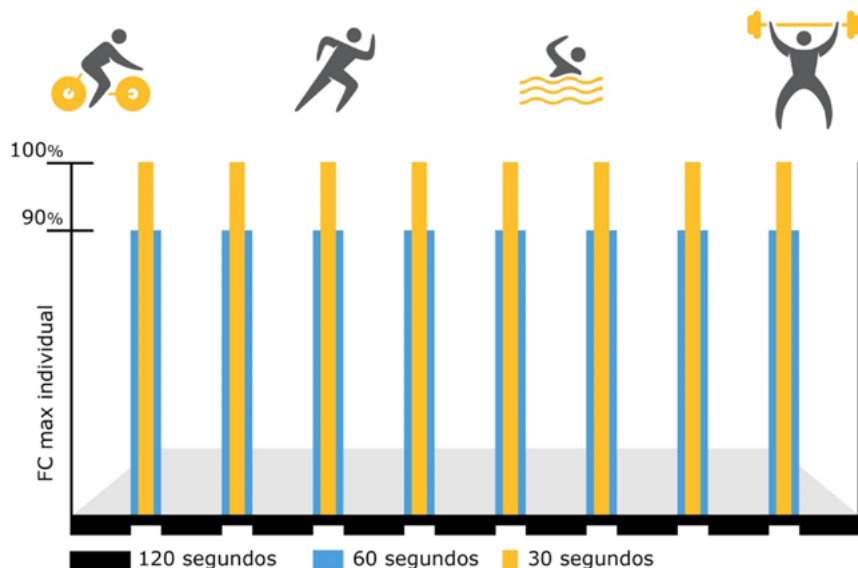
entrenamiento de fuerza y sistemas de entrenamiento interválicos. Dentro de estos últimos, encontramos los sistemas de entrenamientos interválicos de alta intensidad (*High Intensity Interval Training*, o HIIT, por sus siglas en inglés).

¿QUÉ ES HIIT?

Durante los últimos años se ha indagado mucho desde el área de las ciencias del deporte y de la medicina respecto al HIIT. Esta metodología se caracteriza por ser una modalidad de entrenamiento que alterna esfuerzos de alta intensidad, seguidos de periodos de descanso o recuperación activa (2).

Esta metodología se enmarca en los sistemas de entrenamiento continuos de intensidad variable y no es nueva,

FIGURA 1. Ejemplos de entrenamientos HIIT



(Ilustración de Ignacio Durán Sanz. Director Creativo en C2 Intelligence Solutions)

- » Hay que tener en cuenta que, a pesar de la proliferación de estudios científicos con HIIT, actualmente no hay un consenso en la dosis adecuada de HIIT dado que depende de las características del sujeto, su comportamiento, preferencias y metas (5).

HIIT Y LA DIABETES

La DM2 se caracteriza por su aparición en personas de todas las edades, pero en especial en edad más avanzada, suele estar asociada con sobrepeso u obesidad, malnutrición y sedentarismo, además de posibles antecedentes familiares. Entre esta población podemos encontrar problemas musculoesqueléticos, sarcopenia, equilibrio deficiente o problemas cardiopulmonares, derivados de la edad, que dan como resultado una baja calidad de vida y que a su vez repercute negativamente en su diabetes, potenciando la “pescadilla que se muerde la cola”.

Por otro lado, la DM1, se da en personas jóvenes cuya condición física suele ser mejor, así como sus posibilida-

des de realizar actividad física de alta intensidad y donde la economía del tiempo toma mayor relevancia dadas la exigencia laboral y familiar propia de estas edades.

Por esta razón, durante los últimos años se ha incrementado el interés en la comprensión de la aplicación del HIIT tanto en personas de edad avanzada como en jóvenes, así como en personas con algún tipo de patología crónica o sanos (6).

BENEFICIOS VERSUS RIESGOS Y CONSIDERACIONES EN HIIT PARA PERSONAS CON DM1 O DM2.

1. Beneficios para la salud y planificación de la sesión de entrenamiento

Son numerosos los estudios que han demostrado los beneficios de la metodología HIIT para el incremento de la capacidad cardiorrespiratoria máxima ($VO_2\max$) tanto en personas jóvenes como adultas, así como personas sanas o con alguna patología (7).

También encontramos estudios donde se concluye que un entrenamiento HIIT mejora la sensibilidad a la insulina, la eficiencia mitocondrial, la actividad de enzimas oxidativas, la función endotelial, además de la función y morfología cardíaca; además, estabiliza la presión arterial, mejora el perfil lipídico, entre otros (6, 8).

Adicionalmente, se ha demostrado en estudios recientes en personas con DM1, que el riesgo de hipoglucemia es menor con entrenamientos tipo HIIT que con entrenamientos continuos de intensidad moderada (9).

A nivel metodológico, el sistema de entrenamiento HIIT ha salvado una

de las mayores barreras con la que nos encontramos a la hora de aumentar la adherencia al programa, como es la economía del tiempo, siendo un sistema que nos permite potenciar todas las adaptaciones fisiológicas propias de la actividad física en menor tiempo (10). Este hecho es refrendado por Boule en 2013 cuando dice “la intensidad del ejercicio es más importante que la duración” (11).

2. Riesgos / Consideraciones

El seguimiento médico y de licenciados en Ciencias del Deporte se hace fundamental dado las características de este sistema de entrenamiento en población con diabetes. La información que podemos encontrar en redes puede ser muy inespecífica si no acudimos a referencias académicas.

Debemos tener en cuenta que no es recomendable acudir a este sistema de entrenamiento únicamente por la economía del tiempo, sin hacer un análisis previo de algunos factores como son la condición física previa o antecedentes médicos entre otros, ya que podríamos encontrarnos situaciones desadaptativas desde el punto de vista cardiocirculatorio (12).

Es fundamental mantener el principio de progresión cuando se pre-

tende instaurar un programa de entrenamiento HIIT en la población con diabetes, siendo necesario escalar las intensidades hasta llegar a la práctica de un HIIT puro.

CONCLUSIÓN

Para la práctica eficaz y segura de los sistemas de entrenamiento HIIT, la progresión, el control de tiempos de ejecución y descanso, así como el de la glucemia pre-y-post intervención, asociado al equilibrio de la triada actividad física, ingesta de hidratos de carbono y dosis de insulina, para los que la requieren, son aspectos dinámicos y delicados, pero cada vez más conocidos. Esto permite que personas con DM1 y DM2 realicen sus actividades de recreo o competición de forma eficaz y segura con los sistemas de entrenamiento HIIT. **D**

ES FUNDAMENTAL MANTENER EL PRINCIPIO DE PROGRESIÓN CUANDO SE PRETENDE INSTAURAR UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO HIIT EN LA POBLACIÓN CON DIABETES, SIENDO NECESARIO ESCALONAR LAS INTENSIDADES HASTA LLEGAR A LA PRÁCTICA DE UN HIIT PURO

BIBLIOGRAFÍA

1. Actividad física. Organización Mundial de la Salud (OMS) <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/> . Consultado en abril de 2021
2. Gómez-Piqueras P & Sánchez-González M (2019). Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud, 17(1), 1-21.
3. McArdle WD et al. (2010) Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance, 7th edition. Ed. Wolters Kluert. ISBN 0781797810, 9780781797818
4. Lopez-Chicharro J & Vicente-Campos D (2018). Exercise Physiology and Training: Madrid. ISBN: 978-84-09-00923-7
5. Støren Ø et al. (2017). Medicine and Science in Sports and Exercise, 49(1), 78–85.
6. Ross, L et al. (2016). Journal of Sport and Health Science, 5(2), 139–144.
7. Sloth, M et al. (2013). Scandinavian Journal of Medicine y Science in Sports, 23(6), e341–e352.
8. Way KL et al. (2019). Journal of Science and Medicine in Sport, 22(4), 385–391.
9. Scott SN et al. (2019). J Clin Endocrinol Metab. 2019 Feb 1;104(2):604-612.
10. Garmendia M et al. (2013). The Journal of Nutrition, Health y Aging, 17(5), 466–471.
11. Pai J et al. (2013). J Am Heart Assoc, 2:e000077.
12. Olsen LN et al. (2021). Front Physiol. 12:636027.