

DIABETES Y EJERCICIO FÍSICO

Autor: Fernando Santiago Anaya

Diplomado en Educación Física.

Entrenador Personal.

La diabetes¹ es una enfermedad endocrina y metabólica caracterizada por un déficit parcial o absoluto en la secreción de insulina, hormona segregada por las células beta del páncreas. Este déficit tiene múltiples y diversas consecuencias en el organismo, entre las que sobresale la tendencia a mantener los niveles de glucosa en sangre inapropiadamente elevados (hiperglucemia) y que puede estar debida a una resistencia a la acción de la insulina o una deficiente secreción; se asocia a lesiones a largo plazo en diversos órganos (ojos, riñones, nervios, vasos sanguíneos y corazón). La diabetes es un claro ejemplo de enfermedad metabólica cuyo control depende del comportamiento de la persona que la padece.

Existen dos tipos de Diabetes:

- **Diabetes Tipo I** (*insulinodependiente*): parece estar debido a factores genéticos, autoinmunes y medioambientales, que llevan a la destrucción de las células pancreáticas que producen insulina. Los criterios para su diagnóstico son la pérdida de peso inexplicable-polidipsia, aumento de la orina-poliuria, aumento de la sed, Glucemia igual o superior a 200 mg/dl (11'1 mmol/l) en cualquier momento del día, Glucemia basal igual o superior a 126 mg/dl (7 mmol/l), o bien, Glucemia igual o superior a 200 mg/dl (11'1 mmol/l) a las dos horas durante la realización de un test de tolerancia oral a la glucosa (curva glucémica con 75 g. de glucosa).
- **Diabetes Tipo II**, (*no insulinodependiente*), diabetes gestacional: caracterizada por una alteración metabólica a nivel muscular donde el músculo es resistente a la insulina (generalmente asociado a la obesidad). En el año 2000 existían en el mundo 150 millones de pacientes diabéticos tipo 2 prediciéndose que se duplicará para el año 2025.

Está demostrado el efecto del ejercicio sobre el control de la insulina y la disminución de los factores de riesgo y el aumento de la calidad de vida.

Prescripción de ejercicio en la DIABETES MELLITUS TIPO I

Según el ACSM² es aconsejable, antes de iniciar un programa de ejercicios, realizar una prueba de esfuerzo máximo en sujetos con una edad superior a los 30 años. Si no se presentan complicaciones se pueden realizar todos los niveles de ejercicio siempre que se lleve un buen control de los niveles de glucosa en sangre.



Para un adecuado control de los niveles de glucosa ante el ejercicio, es importante que el sujeto sea capaz de identificar la necesidad de ingesta de insulina o alimentos y de reconocer las respuestas del organismo. De tal manera que los ajustes los realiza el propio sujeto en función del momento de sus necesidades (ingesta de alimentos, carbohidratos, barras energéticas).

Para ACSM³ estos sujetos deberán evitar cualquier tipo de ejercicio si el

¹ **Rubio, R. y M. X., Frojan** (2004) "Análisis discriminante a la adhesión al tratamiento en la diabetes mellitus insulinodependiente". *Psicotherma*,. Volumen 16, nº 4, pp. 548-554

^{2 y 3} **American College of Sports Medicine**, (1997). "El ejercicio y la diabetes". *Medicine and Science in sports and Exercise*. Volumen 9, nº 12.

nivel de glucosa en ayunas es >250 mg/dl y hay presencia de cetosis o si el nivel de glucosa es de >300 mg/dl, independientemente de la presencia de cetosis. En caso de nivel de glucosa <100 mg/dl, se aconseja el consumo de carbohidratos. Se deberán tomar los niveles de glucosa antes y después del ejercicio.

Otro aspecto a considerar es la zona de inyección, a lo que no se utilizarán inyecciones de insulina en el músculo que será utilizado en el ejercicio físico y no ejercitar durante la prominencia de actividad de la insulina.

Respecto a la franja del día en el que es más conveniente la práctica de actividad física, el diabético tipo 1 debería evitar entrenarse por la tarde, siendo la mañana una mejor opción debido a que por la mañana existe una disminución sobre la glucosa sanguínea.

Prescripción de ejercicio en la DIABETES MELLITUS TIPO II

El ejercicio físico regular, la dieta y la medicación apropiada (antidiabéticos orales) son los mecanismos principales para el control glucémico. Respecto al ejercicio físico regular se sabe que es un factor muy importante ya que reduce el riesgo de padecer otras enfermedades asociadas a la Diabetes tipo II como hipertensión arterial, enfermedad coronaria y obesidad.



Los beneficios del ejercicio en pacientes con Diabetes de tipo II son⁴:

- Reduce los niveles de glucemia y de hemoglobina glicosilada
- Mejora la tolerancia a la glucosa
- Mejora la tolerancia insulínica a estímulos orales de glucosa
- Mejora la sensibilidad insulínica periférica y hepática
- Mejora los niveles plasmáticos de lípidos y lipoproteínas
- Disminuye la presión arterial en hipertensos
- Disminuye el riesgo de enfermedad cardiovascular
- Mejora el estado físico
- Aumenta el gasto calórico, resultando en una disminución de la masa adiposa y preservando la masa muscular
- Provee bienestar psicológico, mejora la calidad de vida y aumenta la autoestima
- Mejora la fuerza y la flexibilidad

Para ACSM⁵ primeramente los pacientes se someterán a una evaluación médica resultante en una prueba para observar posibles complicaciones a nivel cardiovascular (tensión arterial, pulso periférico, electrocardiograma, perfil lipídico), nefrológica y oftalmológica, para la hora de desarrollar el programa de ejercicios. Antes de iniciar un programa de ejercicios de moderada a alta intensidad se deberá realizar una evaluación más completa consistente en una prueba de esfuerzo con la que observar el comportamiento cardíaco ante el ejercicio, sobretodo cuando hay riesgo de enfermedad cardiovascular: en sujetos mayores de 35 años, o bien, con más de 10 años de duración de diabetes de Tipo II, presencia de enfermedad microvascular o factor de riesgo adicional de enfermedad arterial coronaria, enfermedad vascular periférica o neuropatía autonómica..

Ante esta enfermedad metabólica se prescriben ejercicios principalmente aeróbicos y de manera secundaria programas de acondicionamiento neuro-muscular. De esta forma, se le dará una visión global introduciendo ambas tipologías de ejercicios dentro de un mismo programa.

⁴ Cámara, K. V. "Diabetes y Ejercicio". www.nutrinfo.com.ar

⁵ American College of Sports Medicine, (1997). "El ejercicio y la diabetes". Medicine and Science in sports and Exercise. Volumen 9, n° 12.

A **nivel neuromuscular** se recomienda⁶ el desarrollo de programas dirigidos a la fuerza resistencia y la hipertrofia muscular, con los objetivos de aumentar el gasto calórico y crear masa muscular y con ello aumentar las demandas de glucosa. Se suele recomendar dos sesiones/semana, con 8-10 ejercicios poliarticulares con un mínimo de una serie y 10-15 repeticiones con un carácter del esfuerzo submáximo. Por el contrario, ACE⁷ (American Council of exercise) aconseja dos o tres sesiones semanales con una intensidad del 50-75% de 1 RM (Repeticiones Máximas) con 2-3 series de ejercicios poliarticulares y de 15-20/8-12 repeticiones.

Se conoce el efecto del ejercicio sobre la sensibilidad de la insulina, la cual perdura durante las 72 horas posteriores, por lo que se recomienda una frecuencia de 3-5 sesiones/semana, aunque es preferible la práctica diaria en pacientes que se mediquen. Se recomienda⁸ que con el programa de actividad física se acumule un total de ejercicio que alcance un consumo de 1000 Kcal/semana.

Se recomienda que con el programa de actividad física se acumule un total de ejercicio que alcance un consumo de 1000 Kcal/semana.

A **nivel cardiovascular**⁹ la intensidad del ejercicio debe ser de baja a moderada, entre el 55-80% de la frecuencia cardiaca máxima.

Se aconseja¹⁰ unos 30 minutos por sesión aunque puede variar hasta 60 minutos si los objetivos del paciente lo requieren como en el caso de padecer obesidad. Por otro lado, ACE¹¹ recomienda de 20 a 40 minutos por sesión.

El tipo de ejercicios a realizar se prefiere de bajo impacto como el caminar, correr-jogging, ciclismo, natación, esquí de fondo; o cintas, bicicletas estáticas, steps, elípticas, o remos.

Con respecto a la franja horaria en la que entrenar, los sujetos con diabetes Tipo II en terapia con dieta o comprimidos, pueden practicar actividad física en cualquier momento del día.

Factores de riesgo en la diabetes

Neuropatía Periférica

Puede llevar a insensibilidad del pie y con la práctica de ejercicio a úlceras, fracturas,... Por ello no se aconseja el ejercicio en bipedestación. Ejercicios contraindicados (largas caminatas, trotar,...) y ejercicios recomendados (natación, ciclismo, remo, ejercicios en silla, ejercicios con los brazos, cualquier ejercicio donde no se esté de pié). Es recomendable el uso de plantillas de aire, gel, calcetines de poliéster para mantener los pies secos y evitar ampollas.

Enfermedad Arterial Periférica

Se basa en signos y síntomas, incluyendo claudicación intermitente, pies fríos, pulsos ausentes o disminuidos, atrofia de tejidos subcutáneos y pérdida de vello. El ejercicio deberá realizarse hasta el umbral del dolor y con el uso de descansos durante su ejecución.

6, 8, 9 y 10 **Colado, J.C.; Chulvi, I.; Heredia; J.R.** (en prensa). Criterios para el desarrollo de programas de acondicionamiento neuromuscular en el ámbito de la salud. En P. L. Rodríguez, Acondicionamiento muscular en salas de musculación: Bases científico-médicas para un ejercicio físico saludable. Panamericana: Buenos Aires
7 y 11 **VVAA** (2004) Certificación Internacional de Personal Trainer. ACE (American Council on Exercise). Valencia

Retinopatía

En pacientes con retinopatía proliferativa diabética activa, la actividad física puede provocar hemorragia vítrea o desprendimiento de retina. Se debe evitar el ejercicio anaeróbico y maniobra de Valsalva; (levantamiento de pesas, boxear, deportes competitivos intensos, trotar, aeróbicos de alto impacto, deportes de raqueta, tocar extenuadamente la trompeta). Se recomienda ejercicio de baja intensidad y evitar que la tensión arterial sistólica aumente en 20-30 mm Hg sobre el valor basal, por lo que no se deben realizar ejercicios que eleven de forma importante la presión arterial como aquellas en la que existan golpes, la cabeza se encuentre por debajo del corazón y en los que los brazos se eleven por encima de la cabeza. En los ejercicios de acondicionamiento neuromuscular no debe llegar a la fatiga volitiva y el sostener de forma isométrica el peso; no se recomienda el uso de resistencias elevadas.

Neuropatía Autónoma

Puede estar indicada por taquicardia en reposo (>100 ppm), descenso en la presión arterial sistólica <20 mm Hg y por disfunciones en el sistema nervioso autónomo (piel, pupilas, sistema gastrointestinal y genitourinario).

Puede limitar la capacidad individual al ejercicio y aumentar el riesgo cardiovascular durante el mismo. Se recomienda la utilización de la escala de esfuerzo percibido para el control de la intensidad. Pueden existir problemas de termorregulación debiendo de tener en cuenta la hidratación y la no utilización de espacios cálidos para la ejecución de los programas.

Nefropatía

Los pacientes con Nefropatía tienen baja capacidad de realizar ejercicio. Tienen contraindicados los ejercicios de alta intensidad o extenuantes (ejercicios de fuerza, maniobra de Valsalva y aeróbicos de alta intensidad). Se recomienda ejercicio de baja intensidad al 50% del volumen del oxígeno máximo o el 62-65% de la frecuencia cardíaca máxima, con la aprobación médica.

Hipoglucemia

En pacientes con Diabetes tipo 2, si se presenta suele ser en personas que realizan ejercicio de una manera intensa o prolongada y están siendo tratadas con sulfonilureas oral y/o insulina. Se recomienda que en el caso de inyectarse insulina lo hagan en una zona no involucrada en el ejercicio y comenzar la práctica al menos una hora después de la inyección.

Bibliografía

American College of Sports Medicine, (1997). "El ejercicio y la diabetes". Medicine and Science in sports and Exercise. Volumen 9, nº 12.

Cámara, K. V. "Diabetes y Ejercicio". www.nutrinfo.com.ar

Colado, J.C.; Chulvi, I.; Heredia; J.R. (en prensa). "Criterios para el desarrollo de programas de acondicionamiento neuromuscular en el ámbito de la salud". En P. L. Rodríguez, "Acondicionamiento muscular en salas de musculación: Bases científico-médicas para un ejercicio físico saludable". Panamericana: Buenos Aires

Rubio, R. y M. X., Frojan (2004) "Análisis discriminante a la adhesión al tratamiento en la diabetes mellitus insulinodependiente". Psicotherma, Volumen 16, nº 4, pp. 548-554

VVAA (2004) Certificación Internacional de Personal Trainer. ACE (American Council on Exercise). Valencia