

**Dr Fernando García Pérez-Sevillano**

Especialista en Endocrinología y Nutrición.

Hospital Vithas Sevilla

Miembro del grupo de trabajo de Endocrinología, Nutrición y Ejercicio físico de la SEEN (Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición)

Ejercicio físico para preservar la masa muscular en diabetes



A partir de los 50 años se produce una pérdida progresiva de masa muscular de entre un 1-2% al año (especialmente fibras tipo 2 o rápidas responsables de generar potencia y fuerza) y cambios cualitativos en el músculo (infiltración de grasa y tejido conectivo) que producen un declive de la capacidad funcional con el envejecimiento.

Determinados estilos de vida o enfermedades pueden acelerar o retrasar este proceso. La diabetes es un factor de riesgo independiente que acelera la pérdida de masa muscular y de fuerza. En cambio, las personas que cumplen correctamente los requerimientos de ingesta proteica diaria y que realizan entrenamiento de fuerza a lo largo de su vida previenen esta pérdida de musculatura y declive funcional.

Los beneficios para la salud del entrenamiento de fuerza incluyen mejoras en la masa muscular, composición corporal, fuerza, función física, salud mental, aumento de la densidad mineral ósea, sensibilidad a la insulina, presión arterial y perfil de lípidos.

El efecto del ejercicio de fuerza sobre el control glucémico en la diabetes tipo 1 no está claro, sin embargo sus beneficios son muy numerosos y pueden ayudar a minimizar el riesgo de hipoglucemia inducida por ejercicio.

Por otro lado, en las personas con diabetes tipo 2 mejora de forma indiscutible el control glucémico y la resistencia a la insulina. »



PIRÁMIDE DE RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA



SEDENTARISMO: cuanto menos, mejor.
Interrumpir períodos prolongados de tiempo sentado cada 1.5-2h (tanto en casa como en el trabajo) con pequeños paseos y/o hacer estiramientos.



ENTRENAMIENTO DE FUERZA: ejercicios de fortalecimiento muscular que engloben los principales grupos musculares. Al menos 2-3 sesiones por semana.
Máquinas, pesas, bandas elásticas, ejercicios funcionales (sentadillas, flexiones, plancha), etc.
Progresar teniendo en cuenta: peso, número de ejercicios y series, descanso, etc.
Beneficios específicos: mejora de fuerza, masa muscular y densidad mineral ósea.



EJERCICIO AERÓBICO O CARDIOVASCULAR al menos 150 min por semana de intensidad moderada, repartido en 3 a 5 veces por semana.
Caminar, trotar, bicicleta, elíptica, cinta, remo, natación, actividades dirigidas (aeróbic, spinning, step...)
La prescripción inicial puede requerir un aumento progresivo en el volumen y la intensidad del ejercicio.
Beneficios específicos: promoción de la pérdida de grasa e incremento de la capacidad cardiorrespiratoria.



ACTIVIDAD FÍSICA DIARIA: Incremento de actividades cotidianas que aumentan el gasto calórico diario.
Realizar 10.000 pasos diario.
Ir andando al trabajo. Subir escaleras en lugar de ascensor.
Utilizar transporte público o bicicleta. Realizar actividades culturales, sociales o de ocio al aire libre.

TIPOS DE FIBRAS MUSCULARES Y RELACIÓN CON EL EJERCICIO

FIBRAS TIPO 1 / CONTRACCIÓN LENTA

- Fibras de pequeño tamaño
- Metabolismo aeróbico: mayor resistencia a la fatiga (↑ nº mitocondrias)
- Se estimulan con el ejercicio aeróbico (ej. en maratonianos)

FIBRAS TIPO 2A / CONTRACCIÓN INTERMEDIA

Características intermedias

FIBRAS TIPO 2B / CONTRACCIÓN RÁPIDAS

- Fibras tamaño grande (mayor volumen muscular)
- Metabolismo anaeróbico: baja resistencia a la fatiga (↓ nº mitocondrias) pero alta potencia
- Se estimulan con el ejercicio anaeróbico/fuerza (ej. halterofilia)

PAPEL DEL ENTRENAMIENTO AERÓBICO EN LA GANANCIA DE MASA MUSCULAR

Se recomienda en personas con diabetes y población general realizar al menos 150 minutos por semana de intensidad moderada, repartida en 3 a 5 veces por semana.

El papel del entrenamiento aeróbico o cardiovascular sobre la preservación o incremento de la masa muscular es escaso. Este tipo de entrenamiento favorece una discreta ganancia de masa muscular (a expensas de las fibras tipo 1 de contracción lenta) en sujetos sedentarios no entrenados, especial- »

LOS BENEFICIOS
PARA LA SALUD
DEL ENTRENAMIENTO
DE FUERZA
INCLUYEN MEJORAS
EN LA MASA
MUSCULAR,
COMPOSICIÓN
CORPORAL,
FUERZA, FUNCIÓN
FÍSICA, SALUD
MENTAL, AUMENTO
DE LA DENSIDAD
MINERAL ÓSEA,
SENSIBILIDAD
A LA INSULINA,
PRESIÓN ARTERIAL
Y PERFIL
DE LÍPIDOS



» mente en fases iniciales del programa de entrenamiento.

Debido a las características de estas fibras, las personas que realizan entrenamiento aeróbico no presentan un alto volumen muscular ni altos niveles de fuerza máxima, pero sí presentan una mayor resistencia a la fatiga con ejercicios de larga duración.

PAPEL DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN LA GANANCIA DE MASA MUSCULAR

El entrenamiento de fuerza es cada vez más utilizado en el tratamiento de pacientes con diabetes tipo 2. A pesar de que el efecto sobre los niveles de glucemia es menor que en el ejercicio aeróbico, este tipo de entrenamiento tiene otros efectos muy interesantes, como el aumento de la masa muscular que se asocia a un incremento del gasto metabólico basal y total.

El entrenamiento de fuerza estimula principalmente el incremento de las fibras tipo 2B de contracción rápida, las cuales generan alta potencia pero por el contrario tienen baja resistencia a la fatiga.

Las personas que realizan entrenamiento de fuerza se caracterizan por tener un mayor volumen muscular, debido a que las fibras 2B son de tamaño grande, a diferencia de las tipo 1 o lentas relacionadas con el entrenamiento aeróbico.

Para que se produzca el crecimiento muscular y de fuerza, el programa de entrenamiento deberá producir un estímulo suficientemente intenso (mayor al de las actividades vida diaria) para producir adaptación muscular (principio de sobrecarga). Para continuar progresando, se deberá incrementar el estímulo del entrenamiento (principio de progresión). En el caso de dejar de entrenar, se producirá la regresión de una parte de las adaptaciones conseguidas (principio de regresión).

En las primeras fases del entrenamiento el incremento de fuerza se debe principalmente a la adaptación del sistema nervioso por una mayor activación neuro-muscular y posteriormente a partir del mes de entrenamiento se empieza a hacer visible la hipertrofia muscular.

Se recomienda que las personas con diabetes y la población general realicen al menos 2 o 3 sesiones por semana de ejercicios de fortalecimiento muscular. Cada sesión debe incluir de 5 a 10 ejercicios que impliquen la utilización de los grandes grupos musculares del organismo. Para ello se suelen utilizar máquinas de resistencia o pesos libres (mancuernas o barras), así como aparatos alternativos como correas, poleas o cintas elásticas. Incluso se puede utilizar el propio peso corporal como instrumento.

La ejecución correcta de los ejercicios necesita un proceso de aprendizaje previo, por lo que las sesiones iniciales en personas inexpertas deben ser monito-»

» rizadas por un profesional, adaptando cada ejercicio a las características de cada paciente.

VARIABLES DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA PARA LA MEJORA O PRESERVACIÓN DE LA MASA MUSCULAR:

1. Volumen de entrenamiento

Las personas principiantes requieren entre 40 a 70 repeticiones por grupo muscular y sesión para incremento de la masa muscular, mientras que personas avanzadas requieren el doble de repeticiones (de 80 a 140 repeticiones por grupo muscular y sesión) para conseguir el objetivo.

2. Carga y rango de repeticiones.

Se recomienda centrarse especialmente en un rango intermedio de repeticiones (entre 8 y 15 repeticiones por serie), ya que proporciona un buen equilibrio entre un alto nivel de tensión mecánica y estrés metabólico, permitiendo un volumen de entrenamiento suficiente.

3. Selección de ejercicios.

Se deben combinar diferentes tipos de ejercicios, tanto ejercicios de pesos libres

o poleas en los que se trabajan además los músculos estabilizadores, como máquinas en los que se trabajan músculos o porciones más concretas.

4. Descanso entre series.

Generalmente se recomienda un intervalo medio de descanso (entre 1-3 minutos) para la ganancia de masa muscular.

5. Descanso entre días de entrenamiento.

Los grupos musculares grandes como piernas, dorsales o pectorales requieren un mayor descanso para un óptima recuperación (72 horas) que los grupos musculares pequeños (48 horas).

6. Orden de los ejercicios

Se deben trabajar en primer lugar los grandes grupos musculares y ejercicios multiarticulares debido a su alta exigencia. En segundo lugar los músculos pequeños y ejercicio monoarticulares.

Los músculos que trabajan primero una sesión de entrenamiento suelen tener mayores beneficios en ganancia muscular, por lo que es recomendable que los

músculos menos desarrollados se trabajen al inicio de la sesión.

7. Rango de movimiento.

Se recomienda que la mayor parte de los ejercicios de fuerza se trabajen con el rango completo de movimiento, ya que los músculos se activan de manera diferente durante todo el rango.

8. Intensidad del esfuerzo.

A nivel general se recomienda que la intensidad del entrenamiento tenga un carácter del esfuerzo medio o alto, con cargas que permitan realizar la serie con la sensación que todavía se podrían realizar dos o tres repeticiones más.

Sin embargo en poblaciones especiales como personas mayores o con diabetes sería recomendable una intensidad del esfuerzo algo menor, ya que entrenar muy cerca del fallo muscular podría producir lesiones o sobreentrenamiento. En personas con complicaciones de la diabetes, el entrenamiento de fuerza de moderada-alta intensidad incluso puede estar contraindicado (como veremos en el siguiente apartado).

PARTICULARIDADES ESPECÍFICAS DEL ENTRENAMIENTO EN PERSONAS CON DIABETES

COMPLICACIÓN	RECOMENDACIONES
Enfermedad cardiovascular	Reiniciar actividad después de un infarto o ictus mediante un programa de rehabilitación cardiaca supervisada. Comenzar a una intensidad baja e ir progresando a actividad moderada. Pueden realizarse tanto ejercicio aeróbico como de fuerza (evitando levantar cargas muy altas o elevada intensidad).
Neuropatía periférica	Evaluación de la sensibilidad y lesiones en los pies para prevenir úlceras u otras lesiones. Mantener pies secos y calzado adecuado. Priorizar ejercicios que no requieran la utilización de los pies (natación, ciclismo, ejercicios de tren superior, etc.). Evitar ejercicios como correr y saltar.
Retinopatía diabética	No realizar actividad física en presencia de retinopatía diabética activa (ej. hemorragia vítrea) y tras fotocoagulación o cirugía recientes. Evitar ejercicios que aumenten la presión arterial bruscamente (ejercicios de alta intensidad, valsalva, pesos pesados), aquellos que conlleven movimientos bruscos de la cabeza y de contacto.
Nefropatía diabética	Evitar ejercicios que aumenten la presión arterial bruscamente (ejercicios de alta intensidad, Valsalva, pesos pesados). D

BIBLIOGRAFÍA:

- Brad Schoenfeld. Science and Development of Muscle Hypertrophy. Human Kinetics; 2nd ed. edición
- Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical Activity/Exercise and diabetes: a position statement of the American diabetes association. Diabetes Care 2016;39:2065–2079.
- Recomendaciones clínicas para la práctica del deporte en personas con diabetes mellitus (Guía Record). Actualización 2021.