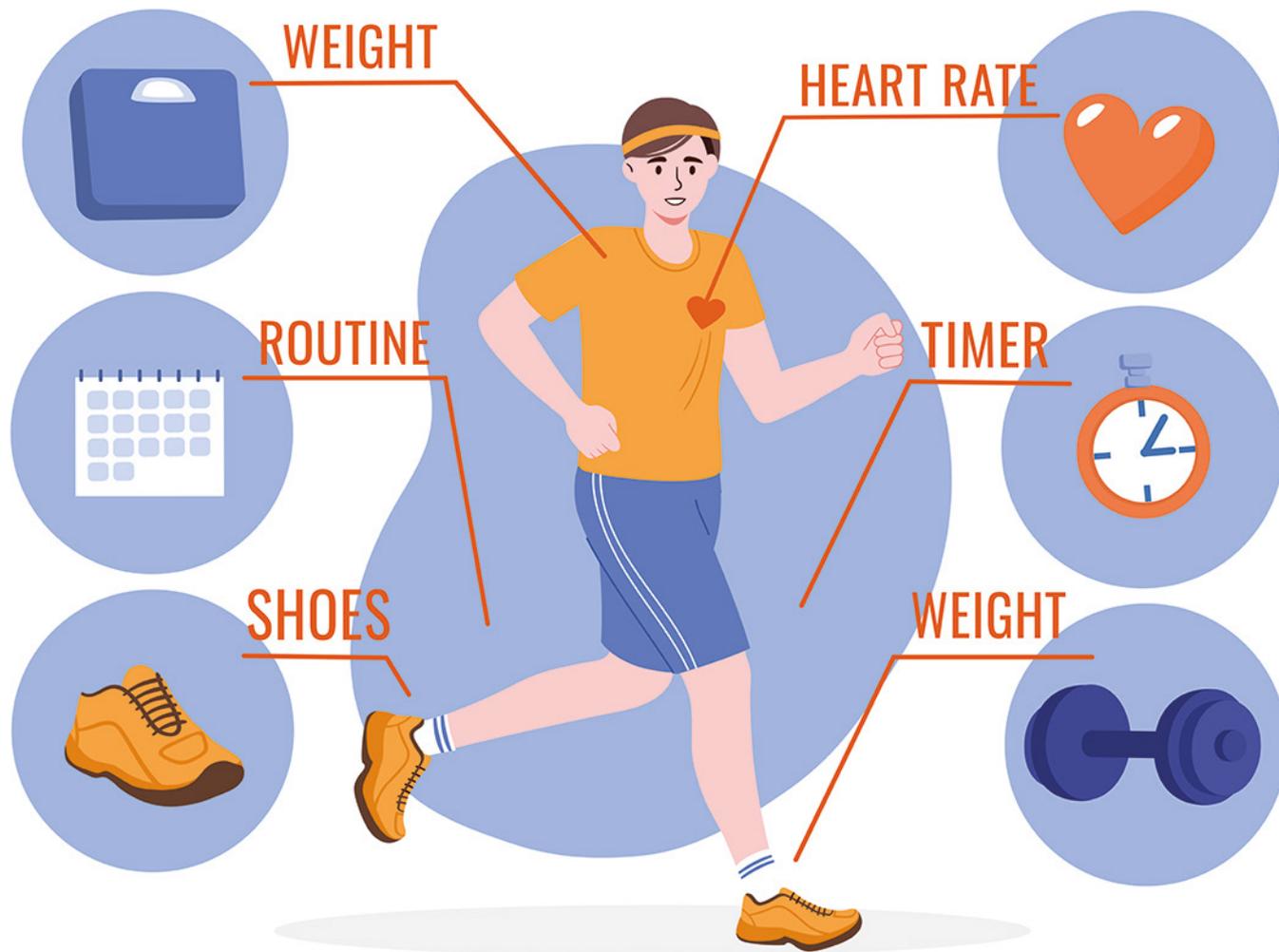


**Santiago Durán Sanz**

Lcdo. Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Técnico Superior de Apoyo a la Investigación Unidad de Investigación. Hospital Virgen de Valme. FISEVI. Sevilla

**María Jesús Jiménez Mazuelas**

Fisioterapeuta y podóloga, colaboración docente con la Universidad Nebrija, y colaboración en investigación con el Hospital Universitario de la Paz. Forma parte del Grupo de Trabajo Estilos de Vida de la SED, y del Grupo de Trabajo sobre Ejercicio Terapéutico del Colegio Oficial de Fisioterapeutas de la Comunidad de Madrid.



¿Qué variables tienen que controlar las personas con diabetes para realizar ejercicios seguros y eficaces?

La evidencia científica en materia de diabetes y ejercicio es algo que ya todo profesional sanitario, y profesionales de ciencias de la salud en general, tienen asumido y contrastado. Sin embargo, se hace fundamental ahondar en una metodología correcta para que el ejercicio sea seguro y eficaz.

Las variables que influyen en una práctica de ejercicio segura y eficaz se pueden dividir en dos bloques, las generales y las específicas.

Las **variables generales** son básicas e indispensables para cualquier persona, más aún si existe diabetes, y recogen aspectos relacionados con: los hábitos de vida, materiales utilizados para la práctica deportiva, variables relacionadas con la hidratación, hábitos tóxicos y entorno personal o variables relacionadas con el tratamiento, las pruebas analíticas y de imagen, y por supuesto variables relacionadas con la actividad física que se va a realizar como son la frecuencia cardiaca, la percepción subjetiva de esfuerzo o la duración del ejercicio. Evaluar todos estos aspectos puede evitar una mala experiencia, una lesión o un acontecimiento adverso por la práctica inadecuada de ejercicio en personas con cualquier tipo de diabetes, incluso en personas sanas.

Las variables expuestas a continuación son susceptibles de ser ampliadas o reducidas según las características del paciente, aunque cabe subrayar que cuantos más datos se recopilen, más profundo será el análisis sobre las necesidades y recomendaciones ante la práctica de ejercicio.

Para supervisar el adecuado ajuste del tratamiento valoraremos:

Fecha / Peso / HbA1c / glucemia basal / glucemias postprandiales / tratamiento para la diabetes (insulina/antidiabéticos orales) / unidades y dosis del tratamiento / glucemias antes-durante-después del ejercicio.

Para medir el estilo de vida en relación con el ejercicio y la diabetes valoraremos:

Hora a la que nos acostamos y levantamos (< 8horas/>8horas). Con objetivo de medir el descanso del paciente. Hora de la práctica de ejercicio (00:00) y temperatura (frio/calor/normal) / hora de la comida principal anterior a la práctica de ejercicio (< 2 horas; > 2 horas), sensación respecto al ejercicio y comida (escala Likert 10 puntos) / horas de trabajo (< 8 horas, > 8 horas) y estrés psicológico (escala likert 10 puntos).

Para medir el confort, la hidratación y reducir riesgos valoraremos:

Vestimenta: ropa (algodón/sintético/mixto).

Calzado (deportivo; no deportivo). Uso de protecciones (en caso de tener lesión): si/no. Las 3 variables se acompañarán con la percepción del del paciente (escala Likert 10 puntos).

Hidratación: tipo de bebida utilizada (agua/bebidas energéticas/zumos/ carbonatadas/alcohol). Cuando (antes/durante/después/siempre). Sensaciones subjetivas de hidratación (escala Likert 10 puntos).

Para poder ajustar, modificar o eliminar hábitos tóxicos valoraremos:

Hábitos tóxicos: hora del último hábito tóxico pre-ejercicio (<1 h / >1h <3h />3h). Tipo (tabaco/alcohol/opiáceos/cocaína/heroína). Sensaciones subjetivas durante la práctica en relación con hábitos tóxicos (bien/mal/regular).

Para potenciar aquellas situaciones, compañías o instalaciones que den mejores resultados al paciente valoraremos:

Entorno personal: lugar de práctica (parque-campo, ciudad, gimnasio). Distancia a lugar de práctica (>2km/< 2km). Acompañamiento (si/no). Quién fue (familiar directo / amigo / entrenador personal). Percepción subjetiva de acompañamiento (escala Likert 10 puntos). Apoyo familiar para realizar la práctica diaria (si/no). Nos sirve tras el análisis de datos.

Para conocer el tipo de ejercicio, intensidad y duración que mejor le viene al paciente, según su tratamiento valoraremos:

Tipo de actividad física: (sensoriomotora (Tipo Tai Chi)/fuerza/aeróbica/mixta). Frecuencia cardiaca máxima y media durante el ejercicio (---). Percepción subjetiva de esfuerzo (0-10). Motivación (0-10). Duración del ejercicio (---: --).

Para conocer cambios en sus complicaciones y opinión del médico en cuanto a la actividad física valoraremos:

Pruebas y complicaciones activas: analítica/pruebas recientes (si/no). Hemoglobina glicosilada (---). Cambio en las complicaciones activas(si/no). Ok del médico(si/no). Percepción subjetiva con relación al ejercicio y las complicaciones activas (mal/bien/indiferente). Intensidad del dolor de 0 a 10 y ubicación. »

ES ALTAMENTE RECOMENDABLE TENER EN CUENTA QUE, EL EQUIPO MULTIDISCIPLINAR QUE SE ENCARGA DEL SEGUIMIENTO DEL PACIENTE CON DIABETES, ES EL ENCARGADO DE VALORAR LAS RESPUESTAS A LAS DISTINTAS VARIABLES Y AJUSTAR LOS PARÁMETROS DE SU TRATAMIENTO. ESTE AJUSTE ES DE VITAL IMPORTANCIA PARA EVITAR ACONTECIMIENTOS ADVERSOS Y MALAS EXPERIENCIAS QUE PONGAN EN PELIGRO LA ADHERENCIA A LA NECESARIA PRÁCTICA DE EJERCICIO

TABLA 1. Relación de riesgos para la práctica de ejercicio en personas con diabetes y sus complicaciones

RIESGO	CAUSA	EJERCICIO	RECOMENDACIONES
HIPOGLUCEMIA	Mal ajuste entre tipo de ejercicio, hidratos de carbono e insulina	Si se controlan los parámetros pertinentes, no debería haber ejercicios excluyentes por riesgo de hipoglucemia	Anotar el tipo, intensidad y duración del esfuerzo, dosis de insulina previa, ingesta de carbohidratos y glucosa antes, durante y tras el ejercicio
	Nefropatía diabética	Se recomienda ejercicio moderado. Evitar ejercicio que aumente la presión arterial bruscamente, como los ejercicios de fuerza intensos y la maniobra de Valsalva en fases avanzadas	Conviene la realización de una prueba de esfuerzo por profesionales sanitarios antes de la práctica de ejercicios
PÉRDIDA DE SENSIBILIDAD EN LOS PIES Y MANOS	Neuropatía periférica	El ejercicio sensoriomotor parece mejorar la sensibilidad. Caminar, ejercicio de fuerza, ejercicio aeróbico que evite en lo posible el impacto en los pies	Calzado y calcetines adecuados y supervisión a diario de los pies y el calzado. Si mala visión, acudir a su especialista
ÚLCERA POR PIE DIABÉTICO	Neuropatía periférica, enfermedad vascular periférica, deformación del pie, calcetín y/o calzado inadecuado	Si hay una úlcera activa, se recomiendan ejercicios en descarga. Pueden ser fuerza de tren superior o inferior sin ejercer presión con el pie en ninguna superficie	Acudir a su especialista
DOLOR EN LOS PIES	Razones: musculoesquelética/o neuropatía periférica	El ejercicio de fuerza, aeróbico y sensoriomotor podría reducir el dolor, además de proporcionar beneficios habituales	Anotar intensidad del dolor en diario para detectar cambios
TENDINITIS	Alteración del tejido colágeno por diabetes	Ejercicio terapéutico encaminado a modificar el gesto técnico	Es preciso acudir al profesional de la salud para localizar el tendón afectado y preparar la recuperación
PÉRDIDA DE EQUILIBRIO	Disfunción vestibular, mala visión y/o neuropatía periférica	Ejercicio de fuerza y sensoriomotor (tipo Taichi entre otros)	Mejor si es ejercicio grupal porque mejora la adherencia
FRACTURAS	Peor mineralización ósea si diabetes	Reposo de la zona fracturada. Ejercicio terapéutico para la rehabilitación. Ejercicio moderado en carga como rutina posterior para favorecer la mineralización	El ejercicio de recuperación debe ser con su especialista
PÉRDIDAS DE MEMORIA Y CONCENTRACIÓN	Disfunción cognitiva por diabetes	Ejercicio aeróbico o sensoriomotor en el que se pueden incluir tareas múltiples	Mejor ejercicio bajo supervisión
INADECUADA TERMORREGULACIÓN	Neuropatía autonómica	Realizar pruebas antes del ejercicio. Mientras, continuar con la actividad que se pueda realizar normalmente sin alteraciones	Conviene realizar pruebas del sistema nervioso autónomo (sudoración y respuesta de pupilas entre otros), y un estudio cardiológico si se quiere introducir ejercicio nuevo o de mayor intensidad
INADECUADA RESPUESTA CARDIACA			
INADECUADA VISIÓN EN LA OSCURIDAD			
INTOLERANCIA ORTOSTÁTICA			
HIPOTENSIÓN			
INADECUADA RESPUESTA CARDIACA	Enfermedad cardiovascular	Después de un evento cardíaco o un ictus, reiniciar el ejercicio en un programa de rehabilitación supervisada. Podrá ser sensoriomotor, de fuerza o aeróbico siempre que sea monitorizado. Conviene comenzar con una intensidad mínima y progresar hacia la moderada	Se recomienda realizar una prueba de esfuerzo con profesionales sanitarios
DESPRENDIMIENTO RETINA	Retinopatía diabética	Ejercicio moderado de tipo aeróbico y sensoriomotor. Evitar actividad vigorosa	Acudir a su especialista de manera periódica
HEMORRAGIA HUMOR VÍTREO			
Caídas	Inadecuado control postural por combinación de riesgos ya mencionados	Ejercicio de fuerza y sensoriomotor (tipo Tai Chi entre otros)	Mejor ejercicio grupal y monitorizado



» Además de lo anterior, es preciso tener en cuenta que el tiempo de evolución de la diabetes y el grado de control glucémico por sí mismos pueden derivar en unas complicaciones más o menos determinantes para la práctica de ejercicio.

Las *variables específicas* que se señalan en la **Tabla 1** guardan relación con los riesgos que puede entrañar la práctica de ejercicio en personas con diabetes

y sus complicaciones. Algunas de estas variables se conocen menos, por lo que se considera necesario exponerlas junto a las causas y algunas recomendaciones. Incluso en los casos más complejos, cuando hay supervisión profesional se pueden encontrar opciones adaptadas para llevar a cabo ejercicios generales o locales haciendo uso, por ejemplo, del concepto de “dosis mínima de ejercicio”.

Es altamente recomendable tener en cuenta que, el equipo multidisciplinar que se encarga del seguimiento del paciente con diabetes, es el encargado de valorar las respuestas a las distintas variables y ajustar los parámetros de su tratamiento. Este ajuste es de vital importancia para evitar acontecimientos adversos y malas experiencias que pongan en peligro la adherencia a la necesaria práctica de ejercicio. **D**

BIBLIOGRAFÍA:

- [http://www.efdeportes.com/Revista Digital-Buenos Aires-año13-Nº 130- Marzo de 2009.](http://www.efdeportes.com/Revista%20Digital-Buenos%20Aires-a%C3%B1o13-N%C3%B0%20130-Marzo%20de%202009)
- Urdampilleta A, Martínez-Sanz J, Julia- Sanchez S, Álvarez-Herms J. Protocolo de hidratación antes, durante y después de la actividad físico-deportiva. Motricidad. European Journal of Human Movement (Internet). 2013;31():57-76.
- Rosanna Licelot Capellán Caraballo, Yusefy Jesús Ramírez Rodríguez, & Miguel Israel Bennisar García. (2023). Vida Saludable: Influencia de la actividad física, el descanso, la higiene y la nutrición. Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria). ISSN : 2588-090X . Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP), 8(2), 576-594.
- García Pérez-Sevillano. Revista Diabetes. Sociedad Española de Diabetes. Número 80. Abril 2023. Pág.16-19.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., Horton, E. S., Castorino, K., & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. In *Diabetes Care* (Vol. 39, Issue 11, pp. 2065–2079). American Diabetes Association Inc. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>
- Elsayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Cusi, K., Das, S. R., Gibbons, C. H., Giurini, J. M., Hilliard, M. E., Isaacs, D., Johnson, E. L., Kahan, S., Khunti, K., Kosiborod, M., Leon, J., Lyons, S. K., ... Gabbay, R. A. (2023). Summary of Revisions: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Supplement_1), S5–S9. <https://doi.org/10.2337/DC23-SREV>
- Mukkamala, N., Lakhani, J., & Parmar, L. (2021). Physiotherapy Management of Musculoskeletal Disorders in Diabetes Mellitus- A Narrative Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, December 2020, 9–15. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2021/50223.15576>
- Reeves, N. D., Orlando, G., & Brown, S. J. (2021). Sensory-Motor Mechanisms Increasing Falls Risk in Diabetic Peripheral Neuropathy. *Medicina*, 57. <https://doi.org/10.3390/MEDICINA57050457>