**Ejercicios para Diabéticos**

**1. Introducción**

El ejercicio físico es una forma crucial de tratamiento para la diabetes mellitus. Un programa de ejercicios bien diseñado puede ayudar a controlar la glucemia, mantener un peso saludable, mejorar la calidad de vida y prevenir complicaciones. Esta información es una recopilación detallada sobre cómo implementar un programa de ejercicios seguro para personas con diabetes.

**2. Beneficios del Ejercicio para Diabéticos**

* Aumenta la utilización de glucosa por el músculo
* Mejora la sensibilidad a la insulina
* Reduce las necesidades diarias de insulina o disminuye las dosis de antidiabéticos orales
* Controla el peso y previene la obesidad
* Mantiene la tensión arterial y los niveles de colesterol
* Reduce la ansiedad, la depresión y el estrés
* Disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares

**3. Tipos de Diabetes y Ejercicio**

**3.1 Diabetes Mellitus Tipo I (Insulinodependiente)**

El ejercicio puede aumentar la sensibilidad a la insulina, pero no garantiza automáticamente un control óptimo de la diabetes. Para lograr beneficios a largo plazo, los pacientes deben desarrollar una actividad física diaria considerando:

* El momento del día para realizar el ejercicio
* Duración e intensidad del ejercicio
* Niveles de glucemia antes del ejercicio
* Tipo y dosis de insulina utilizada

Normas básicas:

* Inyectar la insulina en grupos musculares que no se movilizarán durante el ejercicio
* Planificar el ejercicio para realizarlo regularmente a la misma hora, preferiblemente por la mañana
* Adaptar el ejercicio al horario de comidas y acción de la insulina
* Administrar carbohidratos extra antes o durante el ejercicio, o reducir la dosis de insulina
* Evitar ejercicios en condiciones climáticas extremas o durante períodos de descontrol metabólico

**3.2 Diabetes Mellitus Tipo II (No Insulinodependiente**)

Un programa regular de ejercicio es fundamental para el control glucémico. El deporte también es efectivo para prevenir este tipo de diabetes, especialmente en personas con alto riesgo:

* Individuos con sobrepeso
* Personas con tensión arterial elevada
* Personas con antecedentes familiares de diabetes

Es importante combinar el ejercicio con una dieta adecuada.

**4. Evaluación Previa al Ejercicio**

**4.1 Objetivos de la Evaluación**

* Identificar cualquier enfermedad o complicación que pueda manifestarse o agravarse con el deporte
* Planificar y programar el ejercicio y las posibilidades de rendimiento

**4.2 Examen Médico Previo**

Para personas con diabetes asintomáticas, no hay un protocolo establecido. Sin embargo, se recomienda:

* Realizar una historia clínica cuidadosa
* Evaluar factores de riesgo
* Estar atento a presentaciones atípicas de enfermedad coronaria

**4.3 Recomendaciones Específicas por Presencia de Complicaciones**

Como norma general, los pacientes de alto riesgo deben comenzar con ejercicios de baja intensidad y corta duración, aumentando gradualmente la intensidad y duración.

Puede haber contraindicaciones formales para ciertos tipos de ejercicio en pacientes con:

* Hipertensión arterial no controlada
* Retinopatía proliferativa no tratada
* Neuropatía autonómica
* Neuropatía periférica
* Historia de úlceras diabéticas o pie de Charcot

**5. Recomendaciones de Actividad Física y Ejercicio**

**5.1 Conceptos Básicos**

**Actividad Física**: Movimiento corporal producido por contracción musculoesquelética que conlleva un aumento sustancial del gasto energético. Ejemplos: caminar, subir escaleras, barrer.

**Ejercicio Físico**: Actividad física programada que se realiza con la intención de mejorar la forma física, con un nivel de intensidad moderado a alto. Ejemplos: natación, ciclismo, bailar, correr.

**5.2 Intensidad del Ejercicio**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Intensidad** | **% FC Máx.** | **% VOR Máx.** | **METS** | **Ejemplos** |
| Baja | < 60% | < 50% | <3 Hrs. | Ciclismo (<10 Km/h), Equitación al paso, Voleibol, Gimnasia suave, Bicicleta estática |
| Moderada | 60-79% | 50-74% | 3-6 Hrs. | Ciclismo (10-20 Km/h), Tenis, Baloncesto, Fútbol (entrenamiento), Natación series, Remo |
| Alta | ≥80% | ≥75% | >6 Hrs. | Ciclismo (>20 Km/h o montaña), Correr (>7 Km/h), Baloncesto, Fútbol (competición), Natación continua |

**5.3 Recomendaciones Generales**

1. Se aconseja a las personas con diabetes practicar al menos 150 minutos por semana de ejercicio aeróbico de intensidad moderada, repartidos en al menos 3 días, sin que pasen más de 2 días consecutivos sin actividad física.
2. En ausencia de contraindicaciones, las personas con diabetes deberían realizar ejercicio físico de resistencia al menos 2 veces por semana.
3. El trabajo de flexibilidad y balance combinado con el trabajo de fuerza mejora el rango de movilidad articular y facilita el movimiento.

**5.4 Recomendaciones según Situación Basal**

**Personas Sedentarias** (menos de 150 minutos semanales de actividad física):

* Comenzar con períodos cortos de actividad de intensidad ligera o moderada
* Incrementar gradualmente la duración y frecuencia semanal
* Comenzar con 60 minutos de actividad física semanal de intensidad moderada
* Para niveles muy bajos de forma física, comenzar con bloques de 10 minutos de actividad ligera 3 veces por semana

**Personas Activas** (más de 150 minutos de actividad física moderada a la semana):

* Pueden obtener beneficios adicionales realizando 300 minutos semanales de actividad aeróbica moderada, o 150 minutos de vigorosa
* Incrementar a 3 días por semana el trabajo de fortalecimiento muscular

**6. Nutrición y Control Glucémico con relación al Ejercicio**

**6.1 Importancia de la Alimentación en el Ejercicio para Diabéticos**

La nutrición juega un papel crucial en el manejo de la diabetes durante el ejercicio. Una alimentación adecuada ayuda a:

* Mantener niveles estables de glucosa en sangre
* Prevenir hipoglucemias durante y después del ejercicio
* Optimizar el rendimiento deportivo
* Favorecer la recuperación muscular

**6.2 Recomendaciones Nutricionales Generales**

**Hidratos de Carbono (HC)**

Los HC son la fuente principal de energía durante el ejercicio. Su ingesta debe ajustarse según la intensidad y duración de la actividad:

|  |  |
| --- | --- |
| **Intensidad y Duración del Ejercicio** | **Ingesta Recomendada de HC** |
| Ejercicio suave (30-45 minutos) | 3-5 g/kg/día |
| Ejercicio moderado (1 hora) | 5-7 g/kg/día |
| Ejercicio moderado-intenso (1-3 h) | 7-10 g/kg/día |
| Ejercicios de larga duración | 10-12 g/kg/día |

Por ejemplo, si una persona pesa 70 kg, la cantidad recomendada de hidratos de carbono por día sería:

1. Mínimo: 3 g/kg/día ×70 kg=210 g/dıˊa3 g/kg/dıˊa×70 kg=210 g/día
2. Máximo: 5 g/kg/día ×70 kg=350 g/dıˊa5 g/kg/dıˊa×70 kg=350 g/día

Esto significa que una persona que pesa 70 kg debería consumir entre 210 y 350 gramos de hidratos de carbono al día para cumplir con las recomendaciones.

**Proteínas**

* Recomendación: 1.2-1.7 g/kg/día según el tipo de entrenamiento
* Importante para la recuperación y mantenimiento muscular
* Precaución con suplementos proteicos que puedan contener HC adicionales

**Grasas**

* Mantener una ingesta equilibrada de grasas saludables
* Evitar excesos antes del ejercicio para facilitar la digestión

**Ingesta de macronutrientes**

No existe una distribución única e ideal de macronutrientes, por lo que debe individualizarse. Es útil emplear ecuaciones predictivas del gasto calórico y datos de composición corporal para calcular las necesidades de macronutrientes.

El balance de macronutrientes aconsejado es 45-65% hidratos de carbono (HC), 20-35% grasas y 10-35% proteínas.

El aporte de HC depende de la intensidad y duración del entrenamiento habitual.

**Ingesta de micronutrientes**

Se aconseja asegurar el aporte de vitaminas del grupo B. El déficit de vitamina B12, frecuente con metformina, disminuye el rendimiento, el cual mejora al suplementar.

La hiperglucemia puede asociarse con hipomagnesemia que, a su vez, causa calambres musculares, que disminuyen con la reposición.

Otros micronutrientes esenciales para el deportista con DM son hierro, calcio y vitamina D. Las dietas deficitarias pueden conllevar excesivo aporte de sodio y pobre en potasio que, junto a la hipomagnesemia, causan elevación de la presión arterial.

Existen datos preliminares sobre el potencial beneficio de la suplementación con vitamina C en reducción de presión arterial y marcadores de oxidación y mejora de función diastólica en DM2. Solo se deben suplementar si hay déficits en la dieta o bien se constatan los mismos.

**6.3 Alimentación y Control Antes, Durante y Después del Ejercicio**

**Antes del Ejercicio**

1. **Control de Glucemia**:
   * Medir la glucemia capilar antes de empezar
   * Ajustar la ingesta de HC según el nivel:
     + < 70 mg/dL: Corregir hipoglucemia con HC de absorción rápida
     + 70-90 mg/dL: Consumir 10-20g HC de absorción rápida
     + 90-250 mg/dL: No es necesario consumir HC adicionales
     + 250 mg/dL: Comprobar cetonas, retrasar ejercicio si son positivas
2. **Ingesta de HC**:
   * Si es necesario, consumir 1-4g HC/kg de peso corporal 1-4 horas antes del ejercicio
   * Optar por HC de bajo índice glucémico para una liberación gradual de energía
3. **Hidratación**:
   * Beber 5-7 mL/kg de peso corporal de agua 4 horas antes del ejercicio
4. **Consideraciones Adicionales**:
   * La cafeína antes del ejercicio puede reducir el riesgo de hipoglucemia
   * Ajustar la dosis de insulina si es necesario

**Durante el Ejercicio**

1. **Control de Glucemia**:
   * Para sesiones > 30 minutos, controlar la glucemia cada 30 minutos
2. **Ingesta de HC**:
   * Ejercicio < 1 hora: Generalmente no es necesario, mantenerse hidratado
   * Ejercicio 1-2.5 horas: 30-60g HC/hora
   * Ejercicio > 2.5 horas: 30-60g HC/hora, incluir HC de absorción lenta
3. **Hidratación**:
   * Beber 3-8 ml/kg de peso corporal (aprox. un vaso) cada 15-20 minutos

**Después del Ejercicio**

1. **Control de Glucemia**:
   * Medir inmediatamente después y cada 2-3 horas hasta 6 horas post-ejercicio
2. **Ingesta de HC**:
   * Si glucemia < 120 mg/dL: Consumir 15-20g HC de absorción lenta
   * Para deportistas de competición: 1-1.5g HC/kg para recuperar glucógeno muscular
3. **Recuperación y Reparación Muscular**:
   * Consumir una combinación de HC y proteínas en la primera hora post-ejercicio
   * Ratio recomendado: 3-4g HC : 1g proteína
4. **Hidratación**:
   * Reponer minimo 500 ml perdidos durante el ejercicio en las siguientes 6 horas

**6.4 Tipos de Hidratos de Carbono y Su Uso**

**HC de Absorción Rápida (Alto Índice Glucémico)**

* Usos: Antes del ejercicio si la glucemia es baja, durante ejercicio intenso, corrección de hipoglucemias
* Ejemplos: Geles de glucosa, zumos sin pulpa, refrescos, pastillas de glucosa

**HC de Absorción Lenta (Bajo Índice Glucémico)**

* Usos: Antes del ejercicio para energía sostenida, después del ejercicio para recuperación
* Ejemplos: Pan integral, avena, barritas de cereales, fruta con piel

**6.5** **Ejemplos de Alimentos Recomendados Durante el Ejercicio**

* Alimentos con 15g HC (1.5 raciones):
  + 4 galletas tipo María
  + 1 zumo de brick pequeño sin azúcares añadidos
  + 1 sobre de gel de glucosa
  + 1 rebanada de pan de molde
  + Medio plátano
* Alimentos con 60g HC (para actividades prolongadas):
  + 16 galletas tipo María
  + 3 naranjas medianas
  + 3 plátanos pequeños
  + 4 rebanadas de pan de molde
  + 4 barritas energéticas de cereales

**6.6 Consideraciones Especiales**

* **Pacientes con Bomba de Insulina**:
  + Ejercicio leve: 7-15g HC/hora
  + Ejercicio moderado-intenso: 15g HC/hora
* **Prevención de Hipoglucemias Nocturnas**:
  + Reducir insulina basal
  + Aumentar ingesta de HC en la cena
  + Reducir bolos de insulina rápida
  + Considerar una cena adicional antes de dormir

**7. Control de la Intensidad del Ejercicio**

**7.1 Cálculo de la Frecuencia Cardíaca Máxima**

Frecuencia Cardíaca Máxima = 220 - Edad

**7.2 Frecuencia Cardíaca de Trabajo**

Entre el 65-75% de la frecuencia máxima. Consultar la siguiente tabla:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Edad** | **FC 65%** | **FC 75%** |
| 20 | 130 | 150 |
| 30 | 123 | 142 |
| 40 | 117 | 135 |
| 50 | 110 | 127 |
| 60 | 104 | 120 |
| 70 | 97 | 113 |

**7.3 Métodos de Control de Intensidad**

* Uso de pulsómetro
* Conteo manual de pulsaciones (10 segundos x 6)
* Test del habla: Si se empieza a perder la respiración, se está trabajando al ritmo adecuado

**8. Duración y Frecuencia del Ejercicio**

**Objetivo**: 150 minutos mínimos semanales de ejercicio

**Normas**:

* Cada sesión debe superar los 10 minutos de duración
* Se recomiendan 3-5 sesiones semanales, preferiblemente en días alternos
* Es posible realizar ejercicio diario con sesiones de menor duración
* A mayor duración, menor frecuencia de las sesiones