

# A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA NO TRATAMENTO DO DIABETES TIPO I

## *THE IMPORTANCE OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE TREATMENT OF TYPE I DIABETES*

## *LA IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES TIPO I*

Daliza Machado Ramos<sup>1</sup>  
Rejane Beatriz Machado Ferreira<sup>2</sup>  
Jhonata Jaboinski de Souza<sup>3</sup>  
Eduardo Emilio Lang Marés da Costa<sup>4</sup>

### **Resumo**

A diabetes tipo I é uma doença crônica que exige autocuidado para a vida toda. O pâncreas é uma glândula que possui várias funções, entre elas a produção da insulina. Quando há grande concentração de açúcar no sangue, a glândula é responsável por acionar a fabricação da insulina. Para o tratamento da diabetes *mellitus* I, a insulina é classificada em três tipos: regular, intermediária e lenta, cada uma com ações específicas no organismo. Observa-se que a atividade física vem tomando uma posição de destaque no tratamento da diabetes *mellitus* I. Se entende como exercício físico o movimento corporal estruturado e planejado a fim de aprimorar o condicionamento e a aptidão física. No início do exercício a energia provém diretamente da glicose que se encontra estocada na forma de glicogênio no músculo e no fígado. A prescrição de exercício indicada para pacientes com DM I é o exercício aeróbico, combinado com exercícios resistidos. Estes exercícios entram em sintonia com a dieta e a dosagem de insulina. Esta pesquisa foi realizada através de um mecanismo de busca, disponível no portal de periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), biblioteca virtual que reúne e disponibiliza, para o ensino e pesquisa no Brasil, a produção científica nacional e internacional.

**Palavras-chave:** Diabetes tipo I. Atividade física. Cuidados e benefícios.

### **Abstract**

Type I diabetes is a chronic disease that requires self-care for life. The pancreas is a gland that has several functions, including the production of insulin. When there is a high concentration of sugar in the blood, the gland is responsible for triggering the manufacture of insulin. For the treatment of type I diabetes mellitus, insulin is classified into three types: regular, intermediate and slow, each with specific actions in the body. It is observed that physical activity has taken a prominent position in the treatment of type I diabetes mellitus. Structured and planned body movement is understood as physical exercise in order to improve conditioning and physical fitness. At the beginning of the exercise, the energy comes directly from glucose, which is stored in the form of glycogen in the muscle and liver. The exercise prescription indicated for patients with type I DM is aerobic exercise, combined with resistance exercises. These exercises are in tune with the diet and insulin dosage. This research was carried out through a search engine, available on the CAPES journals portal (Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel), a virtual library that gathers and makes available, for teaching and research in Brazil, the national and international scientific production.

---

<sup>1</sup> Graduando em Bacharelado em Educação Física – UNINTER. Participante do programa de monitoria – UNINTER. E-mail: dalizalee@gmail.com.

<sup>2</sup> Graduando em Bacharelado em Educação Física – UNINTER. Participante do programa de monitoria – UNINTER. E-mail: rejanebeatrizmachadoferreira@gmail.com.

<sup>3</sup> Mestrando em Educação – UNESC. Orientador Educacional dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Educação Física – PAP SOMBRIO – UNINTER. E-mail: jjaboinskisouza@hotmail.com.

<sup>4</sup> Orientador. Professor dos Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Educação Física – Uninter. Especialista em Fisiologia do Exercício Prescrição do Exercício – Universidade Gama Filho. Graduado em Educação Física Licenciatura Plena – Centro Universitário Campos de Andrade. E-mail: eduardo.co@uninter.com.

**Keywords:** Type I Diabetes. Physical activity. Care and benefits.

### **Resumen**

La diabetes tipo I es una enfermedad crónica que exige autocuidado durante toda la vida. El páncreas es una glándula que tiene varias funciones, entre ellas, la producción de insulina. Cuando hay gran concentración de azúcar en la sangre, la glándula acciona la generación de insulina. Para fines de tratamiento de la diabetes mellitus I, la insulina se clasifica en tres tipos: regular, intermedia y lenta, cada una de ellas con acciones específicas sobre el organismo. Se observa que la actividad física ha venido asumiendo una posición de destaque en el tratamiento de la diabetes mellitus I. Se entiende por ejercicio físico el movimiento corporal estructurado y planificado con el propósito de mejorar el acondicionamiento y la aptitud física. Al comienzo del ejercicio, la energía proviene directamente de la glucosa que se encuentra acumulada en forma de glucógeno en el músculo y en el hígado. La prescripción indicada para pacientes con DM I es el ejercicio aeróbico, combinado con ejercicios resistidos, que entran en sintonía con la dieta y la dosificación de insulina. Esta investigación se realizó a partir de un mecanismo de búsqueda disponible en la biblioteca virtual de publicaciones periódicas de la CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), que reúne y pone a la disposición de la enseñanza e investigación en Brasil, la producción científica nacional e internacional.

**Palabras-clave:** Diabetes tipo I. Actividad física. Cuidados y beneficios.

## **1 Introdução**

A diabetes tipo I é uma doença crônica que exige autocuidado para a vida toda. Segundo divulgação recente da Organização Mundial da Saúde (OMS), no Brasil, a diabetes atinge mais de 13 milhões de pessoas, aproximadamente 10% da população. Para conter este avanço, a OMS pretende atuar por meio de implantação de políticas públicas que incentivem a prática de exercícios (RAMALHO; SOARES, 2008)., 2008).

Uma projeção realizada pela Federação Internacional de Diabetes demonstra a relação dos 10 países, entre 2015 e 2040, com maior número de pessoas entre 20 e 79 anos com diabetes; o Brasil encontra-se em quarto lugar nesta tabela e com avanço gradativo (GALVIN; NAVARRO; GREATTI, 2014).

No mundo, um de cada três adultos não pratica atividade física, aproximadamente 3,2 milhões de pessoas morrem a cada ano pela falta de atividade física. Entre os jovens, quatro em cada cinco são considerados insuficientes ativos; a recomendação é que esses jovens pratiquem no mínimo 60 minutos diários de atividade física (FERRARI *et al.*, 2019). Mas o que seria atividade física?

Para a UNESCO, atividade física é um direito de todos e uma necessidade básica; se define como qualquer movimento corporal, produzido pelos músculos esqueléticos, que resulte em gasto energético. Assim, quando caminhamos, trabalhamos ou até mesmo comemos, fazemos movimentos voluntários que implicam estar em atividade física (GÓES *et. al.*, 2007).

Visando um tratamento eficaz para a diabetes *mellitus* I e uma possível estabilização do quadro evolutivo desta síndrome (síndrome metabólica), levamos em consideração seus possíveis tratamentos (ANGELIS *et al.*, 2006).

Em busca de uma ação interventiva, indica-se a atividade física, ou exercício físico regular para manutenção dos níveis de glicose sanguínea e estabilização dos indicadores metabólicos responsáveis pela reação em cadeia da respectiva síndrome (GÓES *et al.*, 2007).

## **2 Diabetes tipo I**

A diabetes tipo I (DM I) ou diabetes dependente de insulina é uma condição na qual o pâncreas produz pouca ou nenhuma insulina; ocorre principalmente em jovens e crianças, mas não se descarta a possibilidade de ocorrer em adultos. Esta condição ocorre porque o sistema imunológico acaba por atacar as células betas pancreáticas, fazendo com que pouca ou nenhuma insulina seja liberada. O corpo desta forma não consegue absorver a glicose do sangue (RAMALHO *et al.*, 2008).

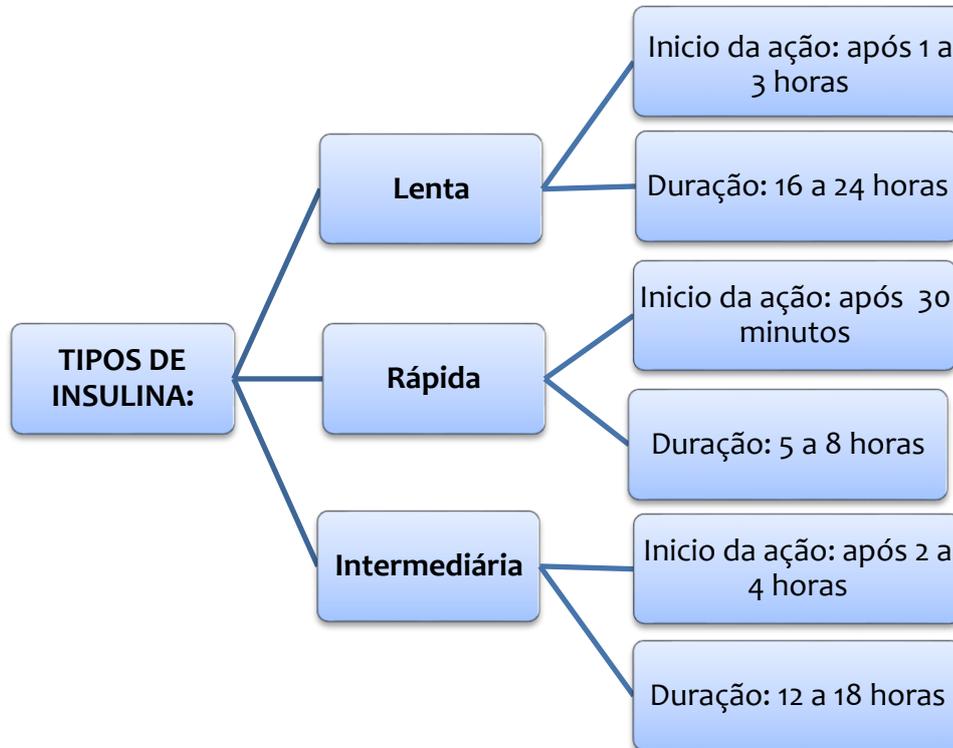
O pâncreas é uma glândula que possui várias funções, entre elas a produção da insulina. Quando há uma grande concentração de açúcar no sangue, a glândula é responsável por acionar a fabricação da insulina, que irá entrar nos vasos sanguíneos e colocar toda essa glicose em excesso para dentro das células, onde servirão de combustível (ANGELIS *et al.*, 2006). Ramalho (2008) afirma que sem a insulina a glicose não entra nas células e então surgem os primeiros sintomas, como a sede — devido à perda excessiva de micção — e a fome. Outros sintomas que podem surgir na DM I são perda de peso, visão embaçada, falta de sensibilidade nos pés e nas mãos, feridas que demoram a cicatrizar e fadiga.

O diagnóstico é realizado através de um exame clínico, onde o paciente é submetido a uma coleta de sangue, em jejum de oito horas. Após duas horas da ingestão de 75g de glicose, coleta-se o sangue; caso o valor encontrado de glicemia for 126mg/d, se confirma a diabetes. A seguir, consultam-se os padrões médicos para definir a dosagem e o tipo de insulina (FERRARI *et al.*, 2019)

Quanto à DM I, essa variedade é sempre tratada com insulina, medicamentos, planejamento alimentar e atividades físicas, para ajudar a controlar o nível de glicose no sangue. O tratamento consiste então na reposição de insulina diariamente para equilibrar a glicose e o nível de insulina em déficit no organismo, além é claro de uma reeducação alimentar. O paciente recebe orientações sobre o controle de carboidratos e açúcares na nova dieta, e também a prescrição de atividade física orientada (GALVIN *et al.*, 2014).

Para fins de tratamento da DM I, a insulina pode ser classificada em três tipos: regular, intermediária e lenta, cada uma com ações específicas no organismo, conforme a figura 1.

**Figura 1:** Tipos de Insulina



**Fonte:** Angelis *et al.* (2006).

### 3 Atividade física

A atividade física (AF) é conceituada como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética não planejada, onde há gasto de energia acima dos níveis de repouso. Por outro lado, o exercício físico corresponde ao movimento corporal estruturado e planejado a fim de aprimorar o condicionamento e a aptidão física. No início do exercício, a energia provém diretamente da glicose que se encontra estocada na forma de glicogênio no músculo e no fígado. Após algum tempo de exercícios, os estoques de glicogênio se esgotam e a gordura assume o papel de principal fonte de energia (GÓES *et al.*, 2007).

O exercício aeróbio consiste em movimentos contínuos e rítmicos dos grandes grupos musculares, por no mínimo 10 minutos; como exemplo temos caminhada, corrida, ciclismo; quando adicionamos frequência e período neste treinamento, melhoramos o condicionamento físico.

Já o treinamento resistido (anaeróbico) tem por característica usar a força muscular para mover um equipamento, material ou o próprio peso. O treinamento resistido utiliza fontes

anaeróbias para a produção de energia, independentemente do objetivo, que pode ser aumento de força máxima ou hipertrofia; utiliza-se o sistema ATP-CP e a glicose de forma anaeróbia, com produção de ácido lático. (BACURAU *et al.*, 2009). Zatsiorsky (1999) afirma que o treinamento resistido pode ser subdividido em vários métodos, entre eles as ações musculares concêntricas e excêntricas, denominadas de exercícios dinâmicos realizados com equipamentos e pesos livres.

#### **4 Metodologia**

Esta é uma pesquisa de caráter exploratório, que tem o intuito de buscar aportes bibliográficos em periódicos científicos, disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES. Trata-se de uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza às instituições de ensino e pesquisa no Brasil a produção científica nacional e internacional. Conta com um acervo de mais de 45 mil títulos com texto completo. O estudo exploratório, de acordo com Bacurau (2009), tem como principal objetivo esclarecer e modificar conceitos e ideias, com vistas à formulação de problemas mais precisos. O objetivo do estudo exploratório é proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato.

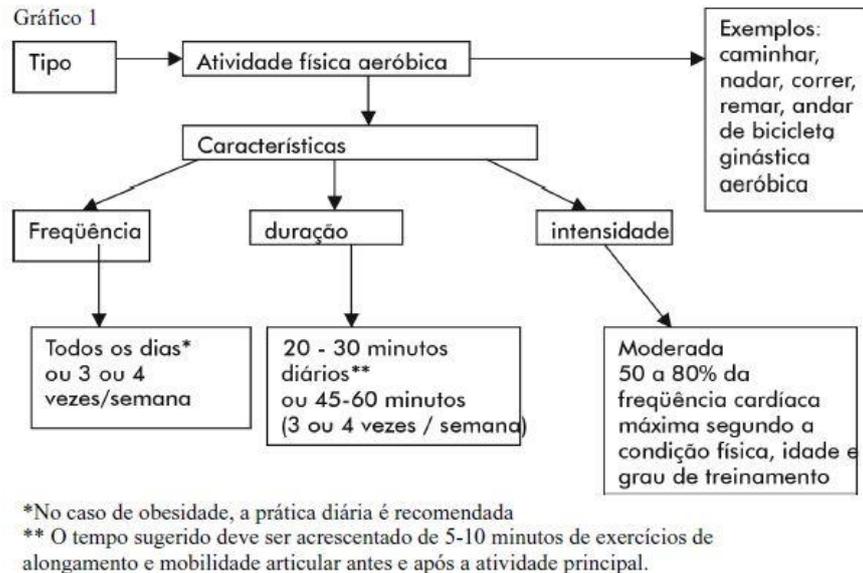
No princípio utilizaram-se as palavras-chave “diabetes tipo I e atividade física”, que geraram um material amplo, totalizando 399 artigos e 43 livros. Detalhando as buscas, definimos um período de tempo específico de publicação, estipulado entre 2014 e 2019; encontraram-se então 173 artigos e seis livros. Entre esses, selecionamos nove artigos que constituíram a base desta pesquisa, juntamente com alguns dados obtidos nos sites da Organização Mundial da Saúde (OMS) e Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD).

#### **5 Análise dos resultados**

Neste estudo observou-se que a atividade física vem tomando uma posição de destaque no tratamento da DM I, com uma excelente adaptação e ótimos benefícios, que permite aos indivíduos se exercitar de forma agradável e segura (GÓES *et al.*, 2007).

A prescrição de exercício indicada para pacientes com DM I é o aeróbio, combinado com exercícios resistidos, que entram em sintonia com a dieta e a dosagem de insulina. Devemos tomar alguns cuidados na prescrição dos exercícios, como vemos na Figura 2 de Angelis *et al.* (2006).

Figura 2: Gráfico 1



Fonte: Angelis *et al.* (2006).

Deve-se estar atento à frequência, duração e intensidade do exercício, escolhendo sempre uma atividade de gosto do paciente, e aumentar progressivamente a duração e a intensidade. Para saber a intensidade do esforço realizado, deve-se monitorar a frequência cardíaca imediatamente após o exercício.

É de suma importância que o paciente saiba corretamente o tipo de insulina, o local da aplicação, o tempo entre essas aplicações, juntamente com o tipo de exercício e o tempo da última refeição, para que possa realizar o exercício sem nenhuma complicação. Caso estas precauções não estejam em total sintonia, pode ocorrer a hipoglicemia. A mesma ocorre quando a captação de glicose excede a liberação hepática; seus sintomas são sudorese, fadiga e tonturas, que acontecem quando os níveis glicêmicos são menores que 50 mg/dl.

Os benefícios que surgem do exercício são a melhora no controle glicêmico, na pressão arterial, no perfil lipídico (com redução do colesterol total e de triglicérides), na autoestima e na qualidade de vida.

## 6 Considerações finais

Enfim, os resultados encontrados demonstram que a prática do exercício físico deve contar com a supervisão de um educador físico, que é preciso ter conhecimento da insulina a ser utilizada, tanto por parte do paciente quando do educador, para que nenhum acidente possa

vir a ocorrer, haja vista que a unidade de medida para a glicemia deve atender padrões considerados de controle. Estes valores servirão de indicativo para a manutenção e administração da insulina que deverá ser aplicada no paciente. O exercício físico deverá ser ministrado de acordo com os níveis de glicose e percepção subjetiva de esforço, lembrando que não será levado em conta apenas um dos indicadores. A contínua manutenção destes elementos trará resultados significativos para a saúde desta população específica.

## Referências

BACURAU, Reury Frank, NAVARRO, Francisco. UCHIDA, Marco Carlos. **Hipertrofia hiperplasia**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2009.

ANGELIS, Kátia de et al. Efeitos fisiológicos do treinamento físico em pacientes portadores de diabetes tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [s.l.], v. 50, n. 6, p.1005-1013, dez. 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0004-27302006000600005>.

DUTRA, Priscila Taciana Barbosa; RODRIGUES, Vinicius Dias. Análise da influência do treinamento resistido nas variáveis morfológicas e bioquímicas em um indivíduo com diabetes do tipo 1: um estudo de caso. **Revista Multitexto**, Monte Carlos, v. 6, p.17-28, 2018.

FERRARI, Filipe et al. Exercício físico no diabetes mellitus tipo 1: quais as evidências para uma melhor prescrição? **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 18, n. 1, p. 38-50, 2019. Disponível em:  
<http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/revistafisiologia/article/view/2878/4649>.  
Acesso em: 28 jan. 2020.

GALVIN, Everton Antonio; NAVARRO, Francisco; GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. **Salusvita**, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

GOES, Anna Paula P.; VIEIRA, Maria Rita R.; LIBERATORE JUNIOR, Raphael Del Roio. Diabetes mellitus tipo 1 no contexto familiar e social. **Rev. paul. pediatr.** São Paulo, v. 25, n. 2, p. 124-128, junho de 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822007000200005>.

MERCURI, Nora; ARRECHEA, Viviana. Atividade física e diabetes mellitus. **Diabetes Clínicas**, Buenos Aires, p.347-349, 2001.

RAMALHO, Ana Claudia R.; SOARES, Sabrina. O papel do exercício no tratamento do diabetes melito tipo 1. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 260-267, Mar. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302008000200013>.

ZATSIORSKY, V. **Ciência e prática do treinamento de força**. São Paulo: Phorte, 1999.