ABORDAGENS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS PERSONALIZADOS NO TRATAMENTO DE DIABETES TIPO 2: UMA ANÁLISE COMPARATIVA

JEAN CALDAS SOUZA

RESUMO

Introdução: O diabetes é uma doença crônica que afeta milhões de pessoas no mundo, e o Diabetes Tipo 2 (DM2), em particular, é exacerbado por fatores como obesidade e sedentarismo. A falta de manejo adequado dessa condição pode levar a complicações graves, incluindo doenças cardiovasculares, danos renais e neuropatias. Dada a crescente prevalência dessa doença crônica, é imperativo explorar tratamentos complementares eficazes além da farmacoterapia convencional. **Objetivo:** Este trabalho focou em investigar a eficácia de diferentes modalidades de exercício físico — Aeróbicos, de Resistência e Pilates — como coadjuvantes no tratamento do DM2, visando melhor controle glicêmico e saúde cardiovascular. **Materiais e Métodos:** Através de uma revisão compreensiva da literatura e análise comparativa, avaliamos os impactos dessas modalidades no controle glicêmico, saúde cardiovascular e funcionalidade dos pacientes. **Resultados:** Os exercícios aeróbicos mostraram melhorias significativas na sensibilidade à insulina e redução de riscos cardiovasculares, enquanto o treinamento de resistência foi eficaz no aumento da massa muscular, crucial para o metabolismo da glicose. O Pilates, além de melhorar a flexibilidade, também contribuiu para o controle glicêmico, apresentando-se como uma opção válida ao lado de métodos mais convencionais. **Conclusão:** Personalização nos programas de exercícios maximiza benefícios no DM2. Exercícios aeróbicos melhoram sensibilidade à insulina e reduzem riscos cardiovasculares. Treinamento de resistência aumenta massa muscular, essencial para metabolismo da glicose. Pilates, além de promover flexibilidade, controla glicemia. Incorporar diferentes modalidades é crucial no tratamento do DM2, não só para controle metabólico, mas também para melhoria da qualidade de vida. Efeito combinado das modalidades oferece abordagem abrangente e integrada no manejo eficaz do DM2.

Palavras-chave: diabetes; exercício físico; pilates; treinamento aeróbio; treinamento resistido

1 INTRODUÇÃO

Diabetes tipo 2 (DM2) é uma doença crônica que tem apresentado um aumento significativo de casos, influenciado pelo envelhecimento da população e o crescimento de fatores de risco como obesidade e sedentarismo. No Brasil, a situação é particularmente preocupante, o que demanda estratégias de tratamento que ultrapassam a farmacoterapia convencional. Este trabalho explora as contribuições de diferentes modalidades de exercício físico — aeróbicos, resistidos e Pilates — como coadjuvantes no tratamento do DM2.

Exercícios aeróbicos, tais como caminhadas, corridas e ciclismo, são recomendados devido aos seus benefícios na melhoria da sensibilidade à insulina e controle glicêmico em pacientes com DM2. Estas atividades não só aprimoram o controle metabólico mas também contribuem para a redução de peso e melhoria da saúde cardiovascular, elementos cruciais no manejo da doença. Estudos demonstram que a prática regular de atividades aeróbicas reduz significativamente a progressão para o diabetes em indivíduos com tolerância diminuída à

DOI: 10.51161/cronics2024/36275

glicose e melhora os níveis de HbA1c em diabéticos tipo 2 (Sigal et al., 2006; Colberg et al., 2010).

Por outro lado, o treinamento resistido revela-se particularmente valioso para o aumento e manutenção da massa muscular, fundamental para o metabolismo da glicose. Pesquisas indicam que o treinamento de força pode ser tão ou mais eficaz que os exercícios aeróbicos em melhorar o controle glicêmico, oferecendo também benefícios adicionais como melhoria da força e da capacidade funcional, importantes para a qualidade de vida dos idosos (Jorge et al., 2011; Maiorana et al., 2002).

O Pilates, embora menos tradicional no contexto do DM2, tem mostrado potencial para melhorar significativamente a flexibilidade, a força muscular e o equilíbrio, com estudos recentes sugerindo benefícios notáveis em termos de controle glicêmico e bem-estar geral, configurando-se como uma alternativa promissora às modalidades mais convencionais de exercício (Gouveia et al., 2021).

Portanto, a integração dessas três modalidades de exercício em um programa de tratamento multimodal pode proporcionar uma abordagem compreensiva e efetiva, otimizando os resultados de saúde e promovendo um estilo de vida mais ativo e saudável para indivíduos com DM2. A personalização do programa de exercícios, levando em conta as preferências e condições físicas do paciente, é fundamental para maximizar a adesão e os benefícios a longo prazo (Colberg et al., 2010).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo adotou uma abordagem de revisão sistemática para investigar o papel das diferentes modalidades de exercício físico no tratamento do Diabetes Tipo 2. A pesquisa foi conduzida através de bases de dados acadêmicas como PubMed, Scopus, e Web of Science, utilizando palavras-chave como "Diabetes Tipo 2", "exercício aeróbico", "treinamento de resistência", "Pilates", e "controle glicêmico".

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversos estudos científicos demonstram os benefícios dos exercícios físicos para pacientes com DM2. Um estudo publicado na revista "Diabetes Care" em 2018, por exemplo, avaliou o efeito de um programa de exercícios aeróbicos de 12 semanas em pacientes com DM2 e observou uma redução significativa da glicemia e da pressão arterial. Outro estudo, publicado na revista "Diabetes Research and Clinical Practice" em 2019, avaliou o efeito de um programa de exercícios resistidos de 8 semanas em pacientes com DM2 e observou um aumento da massa muscular e uma melhora da sensibilidade à insulina. Um terceiro estudo, publicado na revista "Complementary Therapies in Medicine" em 2020, avaliou o efeito de um programa de pilates de 12 semanas em pacientes com DM2 e observou uma redução da glicemia e da dor, além de uma melhora da qualidade de vida.

Exercício Aeróbio

O exercício aeróbico é amplamente reconhecido por sua eficácia no manejo do Diabetes Tipo 2 (DM2), oferecendo benefícios significativos em termos de controle glicêmico e prevenção de complicações associadas. Estudos demonstram que a prática regular de atividades aeróbicas melhora a sensibilidade à insulina e facilita o controle dos níveis de glicose no sangue, essencial para o tratamento do DM2 (Thomas, Elliott, & Naughton, 2006).

Uma meta-análise destacou que exercícios aeróbicos, como caminhada rápida, corrida ou ciclismo, reduzem a hemoglobina glicada (HbA1c), um indicador chave no monitoramento do controle glicêmico a longo prazo em indivíduos com DM2. A redução média da HbA1c foi de aproximadamente 0,8%, um resultado clinicamente significativo que pode diminuir substancialmente o risco de complicações diabéticas (Boulé et al., 2002).

DOI: 10.51161/cronics2024/36275

Além do controle glicêmico, o exercício aeróbico contribui para a melhoria da saúde cardiovascular. Pacientes com DM2 têm um risco aumentado de doenças cardiovasculares, e a atividade aeróbica regular ajuda a reduzir fatores de risco como hipertensão, peso excessivo e dislipidemia. Os benefícios cardiovasculares são atribuídos à melhora na função endotelial, redução da inflamação e melhoria na composição corporal (Eriksson, 1999).

Outro ponto de interesse é a capacidade do exercício aeróbico de modular os níveis de lipídios no sangue. Estudos relatam reduções significativas nos níveis de triglicerídeos e aumento do HDL-colesterol, o "bom" colesterol, o que é especialmente benéfico para pacientes diabéticos que frequentemente apresentam um perfil lipídico adverso (Sigal et al., 2007).

Em suma, a prática regular de exercício aeróbico é uma intervenção não farmacológica eficaz que oferece múltiplos benefícios para o controle e tratamento do Diabetes Tipo 2, enfatizando a importância de integrar tais atividades na rotina diária dos pacientes. Este achado sustenta a recomendação de que o exercício aeróbico deve ser parte integrante do plano de tratamento para indivíduos com DM2, promovendo não apenas o controle metabólico, mas também a prevenção de complicações a longo prazo (Mann et al., 2014).

Exercício Resistido

O treinamento de resistência tem mostrado benefícios substanciais no controle metabólico de pacientes com diabetes tipo 2, oferecendo uma alternativa robusta aos exercícios aeróbicos tradicionais. Estudos indicam que o treinamento de resistência pode melhorar o controle glicêmico, reduzindo a hemoglobina glicada (HbA1c) e aumentando a sensibilidade à insulina, o que é crucial para a gestão eficaz da doença (Castaneda et al., 2002; Gordon et al., 2009).

Além do controle glicêmico, a prática regular de exercícios de resistência contribui para o aumento da massa muscular e da força, aspectos importantes para a qualidade de vida e a independência funcional dos pacientes. Estes efeitos são acompanhados pela melhoria da composição corporal, com redução da gordura visceral e aumento da massa magra, fatores associados a um menor risco de comorbidades (Willey & Singh, 2003; Dunstan et al., 2002).

No contexto brasileiro, estudos também reforçam a eficácia do treinamento de resistência. Pesquisadores observaram melhorias significativas no perfil lipídico e na pressão arterial, sugerindo um impacto cardiovascular positivo além do controle glicêmico (Sousa et al., 2011; Nascimento et al., 2020). Esses resultados são consistentes com a literatura internacional, que aponta para uma redução dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em diabéticos tipo 2 engajados em programas de treinamento de resistência (Pesta et al., 2017).

Em suma, o treinamento de resistência se apresenta como uma ferramenta valiosa no tratamento multimodal do diabetes tipo 2, com benefícios que transcendem o controle glicêmico, abrangendo melhorias na saúde cardiovascular, no perfil lipídico e na composição corporal. Essa abordagem reforça a necessidade de integrar o treinamento de resistência às estratégias de tratamento para oferecer aos pacientes uma maneira eficaz de controlar a doença e melhorar sua qualidade de vida (Grabert & Feito, 2013; Honkola et al., 1997).

Pilates

A prática de Pilates tem demonstrado ser uma abordagem efetiva na melhoria da sensibilidade à insulina e no controle glicêmico em pacientes com diabetes tipo 2, de acordo com diversos estudos analisados. Melo et al. (2020) observaram que após 12 semanas de Pilates, mulheres idosas com diabetes tipo 2 apresentaram uma redução significativa na hemoglobina glicada (HbA1c) e melhoria na sensibilidade à insulina. Este resultado é consistente com os achados de Gouveia et al. (2021), que notaram melhorias no controle glicêmico e na função endotelial após um período de treinamento em Pilates.

Estudos complementares confirmam que o Pilates não apenas auxilia na regulação dos

DOI: 10.51161/cronics2024/36275

níveis de glicose no sangue, mas também promove a estabilidade metabólica ao longo do tempo. A pesquisa de Gouveia et al. (2021) demonstrou que os participantes mantiveram níveis reduzidos de glicose pós-prandial consistentemente ao longo das sessões de Pilates, evidenciando a capacidade desta prática em manter um controle glicêmico eficaz.

Além disso, a prática regular de Pilates foi associada a uma melhoria na capacidade de controle glicêmico, o que é um indicador chave para a prevenção de complicações diabéticas a longo prazo. Os estudos mostram que os pacientes conseguem manter melhores níveis de glicose em jejum e pós-prandial, o que reforça a importância do Pilates como parte de uma abordagem multimodal no tratamento do diabetes tipo 2.

Portanto, os resultados sugerem que o Pilates é uma estratégia eficaz e benéfica na melhoria da sensibilidade à insulina e no controle glicêmico em pacientes com diabetes tipo 2, proporcionando um complemento valioso às outras formas de exercício físico tradicionalmente recomendadas para esses pacientes.

Discussão dos Resultados

Em nossa análise das modalidades de exercício no tratamento do DM2, observamos que a atividade física regular é crucial não apenas para o controle metabólico, mas também para a melhoria global da saúde e qualidade de vida dos pacientes. Estudos como os citados por Ruas et al. (2023) confirmam que o exercício contribui significativamente para o controle glicêmico, reduzindo a necessidade de medicamentos e melhorando a sensibilidade à insulina. Além disso, exercícios regulares promovem benefícios cardiovasculares significativos, incluindo a redução do risco de infarto do miocárdio, e aumentam a independência dos pacientes em suas atividades diárias, aspectos essenciais para a gestão eficaz do diabetes.

Adicionalmente, a revisão destaca a importância da educação em saúde e da individualização das intervenções. A promoção da atividade física, combinada com estratégias educacionais direcionadas, pode não apenas aumentar a conscientização sobre os benefícios do exercício, mas também melhorar significativamente a adesão dos pacientes aos programas de atividade física. Portanto, incorporar essas estratégias em políticas de saúde pública e em práticas clínicas pode ser uma abordagem promissora para combater a prevalência crescente do DM2.

O exercício físico é amplamente reconhecido como uma pedra angular no tratamento do Diabetes Tipo 2 (DM2), tanto pelas diretrizes clínicas globais quanto pela prática médica cotidiana. Os benefícios que transcendem a melhoria do controle glicêmico e incluem efeitos positivos sobre a composição corporal, funcionalidade cardiovascular e qualidade de vida são bem documentados. A integração de exercícios aeróbicos, de resistência e Pilates em um regime terapêutico personalizado apresenta uma oportunidade para otimizar o tratamento do DM2, adaptando-se às necessidades e capacidades individuais dos pacientes.

Conexão com a Prática Clínica

A individualização dos programas de exercício é fundamental para sua eficácia e aderência. Na prática clínica, isso significa avaliar cuidadosamente as condições físicas do paciente, suas preferências pessoais e as complicações específicas do diabetes que podem afetar a escolha e a intensidade dos exercícios. Por exemplo, pacientes com neuropatia diabética podem se beneficiar mais de atividades de baixo impacto como o Pilates, que também ajuda no controle glicêmico e melhoria da flexibilidade, reduzindo o risco de quedas. Da mesma forma, para aqueles com um risco aumentado de doenças cardiovasculares, um foco maior em exercícios aeróbicos pode ser mais vantajoso, dada a sua eficácia comprovada na melhoria da saúde cardiovascular e controle da hipertensão.

A implementação prática dessas recomendações envolve a colaboração entre diabetologistas, fisioterapeutas, e educadores físicos, garantindo que os planos de exercícios

DOI: 10.51161/cronics2024/36275

sejam não só eficazes, mas também seguros. A monitorização regular dos parâmetros metabólicos e fisiológicos do paciente permite ajustes oportunos no plano de exercícios, maximizando os benefícios terapêuticos enquanto minimiza potenciais riscos.

Implicações Futuras

Os resultados obtidos sugerem várias direções para pesquisa futura e desenvolvimento de políticas de saúde. Estudos futuros deveriam explorar a interação entre diferentes tipos e intensidades de exercício e sua relação com vários biomarcadores de controle de DM2 em diferentes populações demográficas. Além disso, a pesquisa deve se concentrar em estratégias inovadoras para aumentar a aderência ao exercício a longo prazo, um desafio persistente na gestão do DM2.

Em termos de políticas de saúde, os achados reforçam a necessidade de programas de saúde pública que promovam a atividade física como uma medida preventiva e terapêutica para o DM2. A criação de ambientes seguros e acessíveis para a prática de exercícios, juntamente com iniciativas de educação sobre o diabetes, pode aumentar a adesão a um estilo de vida fisicamente ativo entre a população em geral.

Em conclusão, a discussão dos resultados deste estudo não só confirma a importância do exercício físico no tratamento multimodal do DM2, mas também destaca a necessidade de abordagens personalizadas e baseadas em evidências na prática clínica. Ao responder às necessidades individuais dos pacientes, maximizamos os benefícios do exercício enquanto melhoramos a qualidade de vida e reduzimos o ônus global do diabetes.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou explorar profundamente o papel das modalidades de exercício físico — aeróbicos, de resistência e Pilates — como coadjuvantes no tratamento do Diabetes Tipo 2 (DM2), uma condição que continua a apresentar desafios significativos de saúde pública em todo o mundo. Os resultados obtidos reforçam a ideia de que além da gestão farmacológica, o exercício físico desempenha um papel crucial no controle glicêmico, na melhoria da saúde cardiovascular e na promoção da independência funcional dos pacientes.

Através da revisão de estudos científicos relevantes e da análise comparativa entre diferentes tipos de exercícios, ficou evidente que cada modalidade oferece benefícios únicos que podem ser maximizados quando integrados num programa personalizado de atividades físicas. Os exercícios aeróbicos mostraram-se eficazes na melhora da sensibilidade à insulina e no controle da hipertensão e dislipidemia. O treinamento de resistência, por sua vez, contribuiu significativamente para o aumento da massa muscular e a melhoria do metabolismo da glicose. O Pilates emergiu como uma prática benéfica na melhoria da flexibilidade e do equilíbrio, além de contribuir para a gestão do controle glicêmico e da dor.

Destaca-se a necessidade de uma abordagem individualizada na prescrição de exercícios físicos, considerando as características e necessidades específicas de cada paciente com DM2. A personalização não só melhora a adesão ao programa de exercícios, mas também otimiza os resultados de saúde, demonstrando a importância de integrar conhecimentos multidisciplinares na elaboração de tratamentos eficazes.

Concluímos que a inclusão estratégica de várias formas de exercício físico no tratamento de indivíduos com DM2 não só é viável como essencial. Os benefícios observados em nossa análise sugerem que as intervenções baseadas em exercícios devem ser consideradas componentes fundamentais dos planos de tratamento para o DM2, promovendo melhorias substanciais na qualidade de vida e no manejo da doença. Assim, nossa pesquisa contribui para um entendimento mais completo e prático de como o exercício físico pode ser efetivamente utilizado no combate ao DM2, oferecendo uma base sólida para futuras investigações e políticas de saúde pública.

DOI: 10.51161/cronics2024/36275

REFERÊNCIAS

BOULÉ, N. et al. Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, v. 12, 2002. Disponível em: https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2002.120111_3.x.

COLBERG, S. et al. Exercise and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* , v. 33, p. 2692-2696, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.2337/dc10-1548

ERIKSSON, J. Exercise and the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. Sports Medicine, v. 27, p. 381-391, 1999. Disponível em: https://doi.org/10.2165/00007256-199927060-00003

GOUVEIA, SSV et al. O efeito do pilates no controle metabólico e no estresse oxidativo de diabéticos tipo 2 - Um ensaio clínico randomizado controlado. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v. 60-66, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/J.JBMT.2021.01.004.

GRABERT, D.; FEITO, Y. Programming Resistance Training for Clients With Type 2 Diabetes Mellitus. Strength and Conditioning Journal, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31829777dc

HONKOLA, A.; FORSÉN, T.; ERIKSSON, J. Resistance training improves the metabolic profile in individuals with type 2 diabetes. Acta Diabetologica, 1997. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s005920050082

JORGE, M. et al. The effects of aerobic, resistance, and combined exercise on metabolic control, inflammatory markers, adipocytokines, and muscle insulin signaling in patients with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism: Clinical and Experimental*, v. 60, n. 9, p. 1244-1252, 2011. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.metabol.2011.01.006

MAIORANA, A.; O'DRISCOLL, G.; TAYLOR, R.; GREEN, D. Exercise and type 2 diabetes: its role in prevention and control. *Current Sports Medicine Reports*, v. 1, n. 3, p. 195-200, 2002. Disponível em: https://doi.org/10.2337/dc10-9990.

MANN, S. et al. Changes in insulin sensitivity in response to different modalities of exercise: a review of the evidence. Diabetes/Metabolism Research and Reviews, v. 30, 2014. Disponível em https://doi.org/10.1002/dmrr.2488

PESTA, D. et al. Resistance training to improve type 2 diabetes: working toward a prescription for the future. Nutrition & Metabolism, 2017. https://doi.org/10.1186/s12986-017-0173-7.

SIGAL, R. et al. Atividade Física/Exercício e Diabetes Tipo 2. *Cuidados com o Diabetes* , v. 1433-1438, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.2337/dc06-9910 .

SIGAL, R. J. et al. Effects of Aerobic Training, Resistance Training, or Both on Glycemic Control in Type 2 Diabetes. Annals of Internal Medicine, v. 147, p. 357-369, 2007. Disponível em: https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-6-200709180-00005

THOMAS, D.; ELLIOTT, E. J.; NAUGHTON, G. Exercise for type 2 diabetes mellitus. The Cochrane database of systematic reviews, v. 3, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.1002/14651858.CD002968.PUB2

WILLEY, K. A.; SINGH, M. A. F. Battling insulin resistance in elderly obese people with type 2 diabetes: bring on the heavy weights. Diabetes Care, 2003. https://doi.org/10.2337/diacare.26.5.1580

DOI: 10.51161/cronics2024/36275