

A PRÁTICA DO EXERCÍCIO FÍSICO COMO PROMOÇÃO À SAÚDE E CONTROLE GLICÊMICO EM PACIENTES DIABÉTICOS

Marcos Antonio Campelo Lopes¹

Fábio Tirapelle Carraro²

Resumo

Diversos estudos epidemiológicos sugerem que o exercício físico reduz o risco de Diabetes Mellitus (DM) e auxilia em seu tratamento. Esta patologia caracteriza-se como um distúrbio do metabolismo da glicose ocasionada pela má absorção de insulina ou quando o pâncreas não produz insulina suficiente, provocando um aumento de açúcar na corrente sanguínea, causando diversos efeitos negativos na saúde e sendo responsável por milhares de mortes anualmente no mundo. Dessa forma, torna-se um grande problema para saúde pública. No entanto, a descoberta precoce e o tratamento adequado evitam o desenvolvimento e as consequências desta doença crônica. A prescrição de exercícios físicos vem se tornando uma alternativa de tratamento e prevenção, por ter bons resultados como desenvolvimento de novas células saudáveis, redução da hemoglobina glicada (HbA1c) e da pressão arterial, melhora no perfil lipídico, dentre outros. O presente estudo tem por objetivo investigar a relação existente entre o efeito do exercício físico sob o metabolismo de diabéticos tipos I e II. Trata-se de uma revisão sistemática, utilizando busca de dados nos portais Scielo, Google Acadêmico e PubMed, utilizando os descritores: diabetes, exercício físico, glicemia. Os trabalhos foram enfáticos ao comprovar que o exercício físico promove melhorias na composição corporal, sistema imunológico, força muscular, sistema cardiorrespiratório, manutenção e aumento da massa muscular e óssea. Além disso, promove redução da glicemia, redução da pressão arterial e melhora no índice de massa corporal (IMC). Quando aliado a dieta percebe-se uma melhora nas taxas glicêmicas do metabolismo, comprovando a eficácia dessa prática saudável não farmacológica. Portanto, fica clara a importância da prática do exercício físico, sob orientação de uma equipe multidisciplinar, uma vez que se percebe efeitos positivo no tratamento e prevenção do diabetes mellitus. No entanto, pesquisas futuras devem ser desenvolvidas sobre o tema para se ampliar os conhecimentos.

Palavras-chave: Diabetes. Exercício Físico. Glicemia.

¹Graduando em Educação Física pelo Centro Universitário Una e Fisioterapia pelo Centro Universitário de Belo Horizonte (Unibh). Diretor de Pesquisa da Liga Científica de Fisioterapia (LCF) do Unibh. Pesquisador do Programa de Iniciação Científica e Tecnológica da Universidade Norte do Paraná (Unopar).

²Graduado em Educação Física pela Universidade Norte do Paraná. Especialização em Treinamento Desportivo pela Universidade Estadual de Londrina.

THE PRACTICE OF PHYSICAL EXERCISE AS HEALTH PROMOTION AND GLYCEMIC CONTROL IN DIABETIC PATIENTS

Abstract

Several epidemiological studies suggest that exercise reduces the risk of Diabetes Mellitus and helps in its treatment. This pathology is characterized as a glucose metabolism disorder caused by poor insulin absorption or when the pancreas does not produce enough insulin, causing an increase in sugar in the bloodstream, causing several negative effects on health, being responsible for thousands of deaths annually in the world. Thus, it becomes a major public health problem. However, early discovery and proper treatment prevent the development and consequences of this chronic disease. The prescription of physical exercises has become an alternative treatment and prevention, for having good results such as the development of new healthy cells, reduction of HbA1c and blood pressure, improvement in the lipid profile, among others. This study aims to investigate the relationship between the effect of physical exercise on the metabolism of type I and II diabetics. This is a systematic review, using data search in the portals Scielo, Academic Google and PubMed, using the descriptors: diabetes, physical exercise, blood glucose. The work was emphatic in proving that physical exercise promotes improvements in body composition, immune system, muscle strength, cardiorespiratory system, maintenance and increase in muscle and bone mass. In addition, it promotes blood glucose reduction, blood pressure reduction and improvement in body mass index (BMI). When combined with diet and physical activity, there is an improvement in the glycemic rates of metabolism, proving the effectiveness of this healthy, non-pharmacological practice. Therefore, the importance of the practice of physical exercise, under the guidance of a multidisciplinary team, is clear, since positive effects are seen in the treatment and prevention of diabetes mellitus. However, future research must be carried out on the subject to broaden knowledge.

Keywords: Diabetes. Physical exercise. Blood glucose.

Introdução

No Brasil, segundo a Organização Mundial da Saúde, em publicação no relatório World Health Statistics 2018 (OMS, 2018), 13 milhões de pessoas foram diagnosticadas com algum tipo de doença crônica, incluindo a Diabetes Mellitus (DM). Esta doença caracteriza-se por um aumento na concentração de moléculas de glicose na corrente sanguínea acima dos níveis normais, ocasionada pela falta ou má absorção de insulina, substância química produzida pelo pâncreas tendo como função ligar-se ao receptor das células, promovendo a entrada da glicose e sua transformação em energia, para que seja aproveitada pelo metabolismo celular (CERQUEIRA, et al.,2020).

Dessa forma, apresenta efeitos como perda de peso, sede, micção excessiva, fadiga, infecções frequentes, visão embaçada, má cicatrização de feridas e doenças vasculares. Além disso, em casos mais graves, pode ser causa de amputações, neuropatias, falências de órgãos e doença renal crônica, prejudicando a constituição morfofuncional do indivíduo (CERQUEIRA, et al.,2020). Por outro lado, o sedentarismo, características genéticas e a dieta inadequada são fatores de risco que impulsionam a crescente incidência dessa doença atualmente.

Porém, como métodos convencionais de tratamentos para a DM estão a dieta hipocalórica e o uso de fármacos constantemente, que pode causar desconforto para os pacientes. Contudo, estudos epidemiológicos recentes sugerem que a prática do exercício físico por pacientes com diabetes mellitus está sendo utilizada como nova abordagem no tratamento e como principal meio de prevenção dessa doença, pois aumenta a sensibilidade do organismo a insulina ou auxilia o pâncreas a sintetizar esse hormônio, melhora o sistema imunológico, cardiovascular e neuromuscular, além de tornar indivíduos ativos e funcionais, proporcionando mudança em seu estilo de vida e perda de peso com melhora do índice de massa corporal (COSTA, 2018; CERQUEIRA et al., 2020; Vitolins et al.,2017)

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2018), a prática regular da atividade física, sob orientação de um profissional de educação física, tem sido recomendada para a prevenção e tratamento dessa patologia, por se tratar de uma atividade planejada, estruturada e executada em sequências de movimentos repetitivos, proporcionando gasto energético e aumento das aptidões físicas. Apesar de o treinamento físico ser o elemento chave na prevenção e tratamento desta doença é de suma importância associá-lo com hábitos alimentares saudáveis.

Corroborando com a OMS, Harj et al. (2019) sugerem que devem ser utilizadas estratégias motivacionais para uma melhor adesão ao treinamento físico e uma melhor qualidade de vida, que melhorariam o controle glicêmico, visto que, ao longo do tratamento alguns pacientes podem desistir.

Entretanto, para Dantas et al.,(2019) é necessário fomentar a prática, adesão e permanência dos pacientes aos programas de exercícios físicos através de indicação familiar e médica, orientação para envelhecimento saudável, melhora da autoestima e autoimagem e prevenção de doenças. Em contraponto, Slentz et al. (2016), demonstrou que o treinamento físico realizado de forma moderada é capaz de reduzir em 79% taxas glicêmicas e que uma intervenção aliada com a dieta é benéfica na prevenção da diabetes em indivíduos propensos ao seu risco. Contudo, é necessário planejar as atividades a serem desenvolvidas para um melhor resultado.

O treinamento físico auxilia na sensibilidade nos receptores de insulina (IRS-1 e IRS-2) das células musculares que eleva a quantidade de proteínas transportadoras (GLUTs) da glicose para o sarcolema. Essas proteínas são alocadas dos compartimentos intracelulares, como exemplo o GLUT4, que contribuem para melhorar o metabolismo glicêmico nos indivíduos e facilita a difusão de moléculas de glicose para o interior das células afim de que sejam utilizadas como forma de energia (Cerqueira et al.,2020).

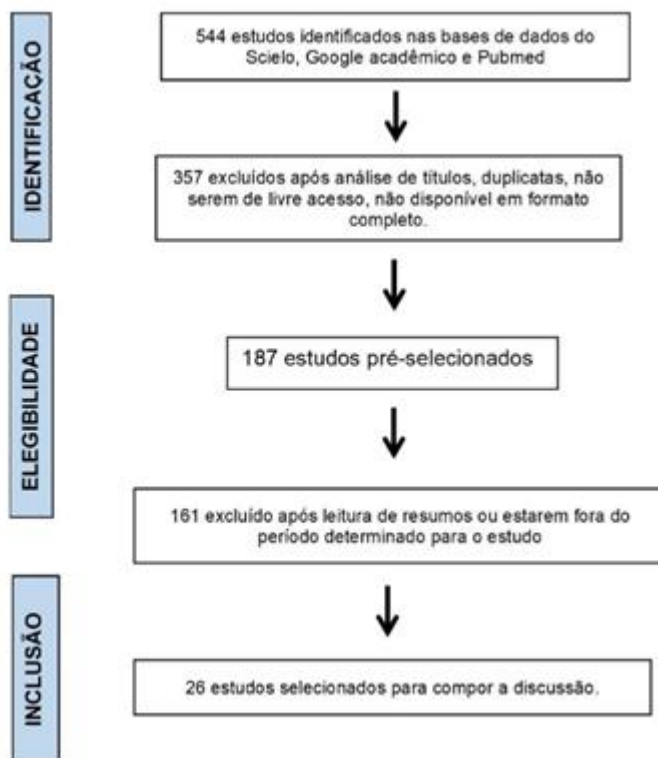
Diante do exposto, fica clara a importância da prática do exercício físico, uma vez que se percebem efeitos positivos no tratamento e prevenção da DM. Dessa forma, essa revisão sistemática tem como finalidade analisar a relação existente entre a prática do exercício físico como meio de tratamento e prevenção no comportamento da glicemia em pacientes com diabetes mellitus.

Materiais e Métodos

Trata-se de revisão sistemática da literatura, possuindo caráter descritivo e exploratório que incluíram estratégia de busca na literatura científica nacional e internacional, consultando as bases de dados do SciELO, Google Acadêmico e PubMed. Foram utilizados os descritores: diabetes, exercício físico, glicemia.

Foram analisados artigos publicados entre os anos de 2015-2021 no idioma português e inglês. Como critério de inclusão, os artigos tiveram seus resumos lidos e aqueles que possuíam relação com o exercício físico no tratamento da diabetes mellitus foram selecionados. Assim, um total de 26 estudos foram incluídos por apresentarem dados que embasassem a utilização e os efeitos do exercício físico como método preventivo e sua relação com o tratamento de pacientes diabéticos. Foram excluídas revisões bibliográficas, TCC e artigos que não possuíam livre acesso ou fora do tema. Os estudos selecionados com os critérios desejados para inclusão estão descritos no fluxograma (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma estratégico para inclusão e exclusão dos artigos revisados



Fonte: Pesquisa dos Autores

Resultados e discussão

A prática regular de exercícios físicos acarreta melhorais na capacidade funcional dos indivíduos, tornando-os mais ativos e propensos a melhorar sua qualidade de vida e, conseqüentemente, através desse estímulo ocorre redução da pressão arterial, glicemia de jejum e pós-prandial, HbA1c, acarretando em controle glicêmico e melhoras na constituição morfofuncional e insulínica. Outros benefícios podem ser vistos no sistema cardiovascular e imunológico, promovendo adaptações benéficas no organismo. Entretanto, é importante ressaltar que essa terapia

saudável é perceptível também em outros fatores como diminuição nos quadros de ansiedade e depressão.

Em seus estudos, Cerqueira et al. (2020) demonstraram que programas de treinamento físico personalizado, através de exercícios resistidos e cíclicos na esteira ergométrica, realizados duas vezes por semana com duração de 80 minutos por sessão e com intensidade de leve a moderada, durante quatro meses, foi capaz de reduzir em 70% a glicemia de jejum e 37,5% a HbA1c, além de controle glicêmicos pós-prandiais e redução da utilização da terapia farmacológica. Aliado a isso estava redução da pressão arterial sistólica, perfil lipídico, mas também, melhoras biopsicossociais e controle dietético.

Já para Andrade et al. (2016) não foi possível observar diferença significativa no parâmetro glicemia de jejum. Mas, houve melhoras estatisticamente sobre a glicemia pós-prandial, na hemoglobina glicada e clearance de creatinina dos indivíduos e que, para isso, foi utilizado sessões de exercício físico aeróbio de caminhada, realizado em intensidade moderada, três vezes por semana.

De Lima et al. (2017) demonstraram que a utilização de exercícios aeróbicos intermitentes intercalados com tiros curtos de 10 segundos a cada 5 minutos de pedaladas em ciclo ergométrico, promovem uma redução média de 21% da glicemia, porém com tendência a aumentar na fase de recuperação, pois este fato pode estar relacionado com a secreção dos hormônios contrarreguladores, aumentando a produção de glicose pelo fígado.

Em estudos realizados por Barrile et al.(2015), avaliado através de verificação das taxas glicêmicas pré e pós exercícios de caminhada com 60% a 80% da frequência cardíaca, foi observado o efeito agudo do exercício, tendo ação hipoglicemiante em pacientes não diabéticos, assim melhorando a captação da glicose pela célula. Mas em pacientes diabéticos não houve melhora significativa.

Contudo, nos ensaios clínicos de Naylor et al. (2016) utilizando programas de exercícios combinados de treinamento aeróbico e resistência, com sessões 3 vezes

por semana, não houve melhora significativa na sensibilidade a insulina. Entretanto, foi observado efeitos positivos na função endotelial dos micro vasos, na composição corporal e força.

König et al. (2018) submeteu os participantes obesos e pré-diabéticos, durante 12 meses a sessões que incluíam exercícios físicos aliado a mudanças no comportamento dietético e estilo de vida. Os resultados dessa intervenção foram vistos através da redução do peso corporal e na circunferência da cintura, bem como na aptidão física. Além disso, todos os parâmetros metabólicos, pressão arterial e desempenho físico foram melhorados, reduzindo o risco de desenvolver diabetes. Intervenções planejadas e estruturadas devem ser usadas como meio de tratamento não farmacológico nesses pacientes para se alcançar resultados promissores em seu quadro clínico.

Andrade et al. (2016), utilizou sessões de exercício físico aplicadas três vezes por semana durante três meses nos indivíduos tendo como resultado melhoras significativas, nos parâmetros bioquímicos e quadro clínico. Ademais, a prática regular de exercício físico, planejado e supervisionado por um profissional competente é capaz de promover bons resultados. Na tabela 1 apresentamos os principais resultados discutidos em alguns artigos selecionados.

Tabela 1. Artigos discutidos e seus resultados

AUTOR	MÉTODO	RESULTADO
Andrade et al. (2016)	Programa de exercício físico aeróbio, caminhada com intensidade moderada.	Melhora no controle glicêmico e na redução discreta do clearance de creatinina.
Barrile et al. (2015)	Sessão de exercício aeróbio com 60% a 80% FCmáx.	Redução significativa da glicemia, mas nos indivíduos com alteração do metabolismo de carboidratos, a redução glicêmica não é tão evidente.

Cassidy et al.(2016)	Sessões com HITT	Redução de HbA1c, a estrutura cardíaca, redução da gordura hepática.
Cerqueira et al. (2020)	Exercícios resistidos e cíclicos, realizados duas vezes por semana, com cerca de 80 minutos de duração em cada sessão, durante o período de quatro meses	Redução de 70% na glicemia de jejum e de 37,5% na HbA1c, melhora da capacidade funcional.
Chiang et al. (2019)	Treinamento físico de intensidade moderada em esteiras, 3 sessões por semana, 30 minutos por sessão durante 12 semanas	Reduziu progressivamente os níveis de glicose no sangue e quando associado ao momento da realização (manhã, tarde ou noite)
Dantas et al.(2019)	Aplicação de questionários sobre adesão, permanência e desistência ao exercício e sintomas depressivos.	Fatores extrínsecos como indicação de amigos e familiares, médica e fazer amigos, queimar calorias, manter a flexibilidade são os fatores que mais influenciaram idosos a aderir ou permanecer no programa de exercícios físico.
De Lima et al. (2017)	Pedalar durante 30 minutos em cicloergômetro com carga de 60% do VO ₂ máx, intercalados com tiros de intensidades máximas de 10 segundos a cada 5 minutos	Redução média de 21% da glicemia com tendência de aumento na fase de recuperação. diferença significativa entre os substratos energéticos oxidados durante o exercício
Da Silva et al. (2016)	Treinamento aeróbico de alta intensidade (caminhada e/ou corrida por 50 minutos, 4 vezes por semana.	Melhorou a resposta vasodilatadora, dependente do endotélio em pacientes com Síndrome metabólica ou DM2.
König et al. (2018)	Intervenção 12 meses de sessões interdisciplinares em grupo, abordando atividades físicas e mudanças no comportamento da dieta e	Reduziu o peso corporal e a circunferência da cintura e níveis de HbA1c e melhora da aptidão física.

	estilo de vida.	
Lacerda et al. (2015)	Programa de treinamento aeróbio ocorreu 2 vezes na semana com duração de 75 minutos em cada sessão.	Alterações significantes da capacidade cardiovascular, melhorando a composição corporal, o perfil lipídico e o índice glicêmico, no entanto, não foi suficiente para se verificar alterações significantes nos níveis de homocisteína
Slentz et al. (2016)	Exercícios predominantemente em esteiras, mas também instrutores elípticos, remo e bicicleta ergométrica.	Foi muito eficaz para melhorar a redução da glicose, glicemia pós-prandial e mudanças no estilo de vida.
Santos et al. (2019)	Intervenção com caminhada, ginástica e musculação realizada por 12 semanas, com frequência de três vezes por semana.	Melhorias nas taxas glicêmicas e qualidade do sono.

Fonte: Pesquisa dos Autores

Considerações finais

Portanto, é de extrema importância a prática do exercício físico como intervenção no metabolismo da glicose, tanto como método preventivo e/ou tratamento. Somado a isso, uma equipe multidisciplinar deve acompanhar o desenvolvimento de pacientes diabéticos para uma melhor intervenção profissional.

Os resultados do presente estudo são enfáticos em ressaltar a reabilitação terapêutica desses pacientes através da realização da atividade física, aliada a uma dieta saudável, como forma de promoção da saúde, pois mostram efeitos positivos, seja este, psicossociais, na composição corporal, melhoras cardiovasculares e metabólicas. No entanto, a prescrição do exercício físico deve respeita a individualidade, o tipo, a intensidade e frequência da atividade para se obter resultados satisfatórios e proporcionar benefícios psicofuncionais de uma vida

menos sedentária aumentando mais o apelo terapêutico do exercício físico e melhorando a qualidade de vida dos diabéticos.

Referências

ANDRADE, Elton Alves de et al. Exercício físico de moderada intensidade contribui para o controle de parâmetros glicêmicos e clearance de creatinina em pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2. **Rev. bras. ciênc. mov**, p. 118-126, 2016.

BARRILE, Silvia Regina et al. Efeito agudo do exercício aeróbio na glicemia em diabéticos 2 sob medicação. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 5, p. 360-363, 2015.

BLANKENSHIP, Jennifer M. et al. Managing free-living hyperglycemia with exercise or interrupted sitting in type 2 diabetes. **Journal of Applied Physiology**, v. 126, n. 3, p. 616-625, 2019.

CASSIDY, Sophie et al. High intensity intermittent exercise improves cardiac structure and function and reduces liver fat in patients with type 2 diabetes: a randomised controlled trial. **Diabetologia**, v. 59, n. 1, p. 56-66, 2016.

CHIANG, Shang-Lin et al. Effects of a 12-week moderate-intensity exercise training on blood glucose response in patients with type 2 diabetes: A prospective longitudinal study. **Medicine**, v. 98, n. 36, 2019.

DA SILVA, Carlos Alberto da et al. Effect of high-intensity exercise on endothelial function in patients with t2dm. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 2, p. 126-130, 2016.

DANTAS, Iago Vilela et al. Fatores de adesão e permanência de idosos com diabetes tipo 2 a um programa de exercício físico. **ConScientiae Saúde**, v. 18, n. 1, p. 26-34, 2019.

DO ESPÍRITO SANTO, Douglas Gibran Lobo et al. Um relato de caso sobre exercício físico e Diabetes Mellitus Tipo II: ainda podemos nos surpreender?. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 10, n. 2, p. 282-287, 2020.

DOS SANTOS SILVA, Dilton et al. Glicemia e qualidade do sono em idosos participantes de um programa de exercício físico: estudo piloto. **Motricidade**, v. 15, p. 164-170, 2019.

HARI, Adithya et al. Exercise-induced improvements in glucose effectiveness are blunted by a high glycemic diet in adults with prediabetes. **Acta diabetologica**, v. 56, n. 2, p. 211-217, 2019.

JACOBS, Esther et al. Protocol of a cluster randomized trial to investigate the impact of a type 2 diabetes risk prediction model on change in physical activity in primary care. **BMC endocrine disorders**, v. 18, n. 1, p. 1-13, 2018.

KATULA, Jeffrey A. et al. The Healthy Living Partnerships to Prevent Diabetes study: 2-year outcomes of a randomized controlled trial. **American journal of preventive medicine**, v. 44, n. 4, p. S324-S332, 2013.

KÖNIG, Daniel et al. A 12-month lifestyle intervention program improves body composition and reduces the prevalence of prediabetes in obese patients. **Obesity facts**, v. 11, n. 5, p. 393-399, 2018.

LI, Zheng et al. Twenty minute moderate-intensity post-dinner exercise reduces the postprandial glucose response in Chinese Patients with type 2 diabetes. **Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research**, v. 24, p. 7170, 2018.

LIMA, Valderi Abreu de et al. Efeito agudo dos exercícios intermitentes sobre a glicemia de adolescentes com diabetes tipo 1. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 1, p. 12-15, 2017.

MAGALHÃES, João P. et al. Effects of combined training with different intensities on vascular health in patients with type 2 diabetes: a 1-year randomized controlled trial. **Cardiovascular diabetology**, v. 18, n. 1, p. 1-13, 2019.

MOSER, Othmar et al. Effects of high-intensity interval exercise versus moderate continuous exercise on glucose homeostasis and hormone response in patients with type 1 diabetes mellitus using novel ultra-long-acting insulin. **PloS one**, v. 10, n. 8, p. e0136489, 2015.

MOSER, Othmar et al. Pre-exercise blood glucose levels determine the amount of orally administered carbohydrates during physical exercise in individuals with type 1 diabetes—a randomized cross-over trial. **Nutrients**, v. 11, n. 6, p. 1287, 2019.

NAYLOR, Louise H. et al. Exercise training improves vascular function in adolescents with type 2 diabetes. **Physiological reports**, v. 4, n. 4, p. e12713, 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Organização Mundial da Saúde divulga novas estatísticas mundiais de saúde. Brasil, 2018. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5676:organizacao-mundial-da-saude-divulga-novas-estatisticas-mundiais-de-saude&Itemid=843. Acesso em: 26 out. de 2021.

REIS DE SOUZA, Francisco Tadeu; DE SOUZA, Elizangela Matias; MARQUES MOREIRA, Quetilen Cândida. Exercício físico como tratamento para pessoas com Diabetes Melito tipo II. **FACIDER-Revista Científica**, n. 8, 2016.

ROSSEN, Jenny et al. Physical activity promotion in the primary care setting in pre-and type 2 diabetes-the Sophia step study, an RCT. **BMC public health**, v. 15, n. 1, p. 1-11, 2015.

SILVA, Alexandre de Souza; LACERDA, Fábio Vieira; MOTA, Maria Paula Gonçalves. Efeito do treinamento aeróbio nos níveis de homocisteína em indivíduos diabéticos do tipo 2. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 4, p. 275-278, 2015.

SLENTZ, Cris A. et al. Effects of exercise training alone vs a combined exercise and nutritional lifestyle intervention on glucose homeostasis in prediabetic individuals: a randomised controlled trial. **Diabetologia**, v. 59, n. 10, p. 2088-2098, 2016.

STOMBY, Andreas et al. Diet-induced weight loss alters hepatic glucocorticoid metabolism in type 2 diabetes mellitus. **European journal of endocrinology**, v. 182, n. 4, p. 447-457, 2020.

YALAMANCHI, Swaytha V. et al. The relationship of fasting hyperglycemia to changes in fat and muscle mass after exercise training in type 2 diabetes. **Diabetes research and clinical practice**, v. 122, p. 154-161, 2016.