

FUNDAÇÃO OSVALDO ARANHA – FOA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA – UniFOA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

Gleidielle Silva de Souza
Mariana de Oliveira Lima
Rodolfo Valente Pereira

DIABETES TIPO 1 E PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO: Uma revisão sistematizada

VOLTA REDONDA
2020

FUNDAÇÃO OSVALDO ARANHA – FOA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA – UniFOA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

Gleidielle Silva de Souza
Mariana de Oliveira Lima
Rodolfo Valente Pereira

DIABETES TIPO I E PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO: uma revisão sistematizada

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de
Educação Física como requisito parcial para obtenção do grau
de Bacharel em Educação Física

Orientação: Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Tommaso de Carvalho

VOLTA REDONDA
2020

FOLHA DE APROVAÇÃO

AUTORES

Gleidielle Silva de Souza
Mariana de Oliveira Lima
Rodolfo Valente Pereira

DIABETES TIPO I E PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO: uma revisão sistematizada

ORIENTAÇÃO: Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Tommaso de Carvalho

Banca Examinadora

Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Tommaso de Carvalho

Prof. Me. Daniel Alves Ferreira Junior

Prof. Me. Rodolfo Guimarães Silva

Agradeço a Deus por me guiar, me dar forças para prosseguir e me capacitar para alcançar mais um objetivo. Ao meu pai, José Ailton, e a minha mãe, Rosangela; que sempre me apoiaram, incentivaram e me ajudaram financeiramente. Agradeço ao meu namorado e minha irmã que sempre se preocuparam e me ajudaram a seguir em frente. A minha família e amigos se mantiveram presente e torcendo. Aos meus diversos professores, referencias importantes em meu caminho profissional, como inspiração e exemplos. A instituição fundamental à minha formação e à minha jornada, o Centro Universitário de Volta Redonda-UniFOA junto com a Fundação Oswaldo Aranha.

Gleidielle Silva de Souza

Agradecer primeiramente a Deus, por me ajudar a alcançar meus objetivos. E aos meus pais e amigos que sempre me incentivaram nos momentos difíceis ao longo do curso.

Mariana de Oliveira Lima

Agradeço primeiramente meu pai Olorum por ter me dado forças para chegar até aqui, em segundo ao meu pai Ogum por ter me aberto todos os caminhos que me permitiram chegar até aqui, terceiro a todos os orixás por estarem sempre comigo. E por último, mas não menos importante, aos meus pais Geralda e Eugênio, e amigos pelo incentivo e ajuda financeira e às minhas colegas de trabalho, sem as quais não seria possível a conclusão deste trabalho.

Rodolfo Valente

RESUMO

A estimativa da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006) relacionada ao número de pessoas com diabetes em todo o mundo era de 177 milhões em 2000, com expectativa de alcançar 350 milhões de pessoas em 2025. Diabetes pode ser de dois tipos sendo que 95% dos pacientes diabéticos são do tipo II (não dependente de insulina) e 5% são do tipo I (dependentes de insulina). O tratamento inicial para o diabético tipo 1 precisa de injeções diárias de insulina para manterem a glicose no sangue em valores considerados normais. No entanto, a mudança no estilo de vida é essencial, incluindo a adaptação a um plano alimentar particular associado à prática regular de atividade física. Visando minimizar os impactos do Diabetes, este estudo busca analisar a atividade física como fator auxiliador no tratamento da Diabetes tipo I, melhorando e aumentando assim a qualidade de vida e a expectativa de vida de seus portadores considerando-se que atividade física seja qualquer movimento corporal que promova gasto de energia acima dos níveis de repouso e exercício físico sendo a repetição sistemática de sequências de movimentos objetivos, com o intuito de melhorar o desempenho. O presente estudo se trata de uma revisão de literatura tendo como base de dados livros e artigos científicos relativos ao assunto com o objetivo de contribuir com a maior compreensão acerca do diabetes, em especial do diabetes tipo 1 e sua relação com a prática de exercícios físicos, considerando-se que estes podem contribuir para melhora do quadro sintomático e do controle sobre os efeitos da doença. Outras variáveis estão presentes e podem comprometer a prática de exercícios como o risco de hipoglicemia ou hiperglicemia. Em crianças e adolescentes, é fundamental para o crescimento e desenvolvimento normais o conhecimento sobre as implicações do exercício no controle do DM1 nesta faixa etária. O desenvolvimento do presente estudo possibilitou a reflexão sobre a importância do exercício físico como um forte aliado no controle dos índices glicêmicos dos portadores de Diabetes tipo 1, tornando-se indispensável para a manutenção da saúde.

Palavras-chave: Diabetes. Diabetes tipo 1. Exercício Físico.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. DIABETES	8
3. ATIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIOS FÍSICOS	12
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	16
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
7. REFERENCIAS.....	20

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde-OMS(2006), estima que o número de portadores da doença em todo o mundo era de 177 milhões em 2000, com expectativa de alcançar 350 milhões de pessoas em 2025. No Brasil são cerca de seis milhões de portadores, a números de hoje, e deve alcançar 10 milhões de pessoas em 2010.

A Pesquisa Nacional de Saúde, realizada pelo Ministério da Saúde em parceria com o IBGE. De acordo com os dados do estudo, 9 milhões de brasileiros estão com diabetes. Isso corresponde a mais de 6% da população. (2016)

Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), o novo número de pacientes com diabetes no Brasil: 12.054.827. Os dados são resultado da atualização dos números do Censo de Diabetes, do final da década de 80, baseado no Censo IBGE 2010. O levantamento e a atualização foram feitos pelo editor-chefe do site, Dr. Laerte Damasceno.

O diabetes acomete com maior frequência os homens e uma em cada 11 pessoas tem diabetes comprometendo doze por cento dos gastos globais com saúde. O indicador macroeconômico de que o diabetes cresce mais rapidamente em países pobres e em desenvolvimento e sua morbimortalidade precoce, que atinge pessoas ainda em plena vida produtiva onerando a previdência social e contribuindo para a continuidade do ciclo vicioso da pobreza e da exclusão social, demonstra a importância do tema para a saúde pública e para profissionais da saúde. (OMS,2006)

De acordo com o Atlas Mundial do Diabetes (IDF, 2019) o aumento da prevalência de diabetes tipo 2 está associada com níveis mais elevados de urbanização, o envelhecimento da população e maior ingestão de açúcar, mas também ao estilo de vida sedentário, entretanto as causas do aumento da incidência de diabetes tipo 1 ainda não são claras, mas, em 2015, mais de meio milhão de crianças foram diagnosticadas com diabetes tipo 1 e 1 em 7 recém-nascidos é afetado pelo diabetes gestacional.

As complicações humanas, sociais e econômicas são devastadoras: são 4 milhões de mortes por ano relativas ao diabetes e suas complicações (com muitas ocorrências prematuras), o que representa 9% da mortalidade mundial total. O grande impacto econômico ocorre notadamente nos serviços de saúde, como consequência dos crescentes custos do tratamento da doença e, sobretudo das complicações, como a doença cardiovascular, a diálise por insuficiência renal crônica e as cirurgias para amputações de membros inferiores, um custo maior, entretanto recai sobre os portadores, suas famílias, seus amigos e comunidade: o impacto na redução de expectativa e qualidade de vida é considerável a expectativa de vida é reduzida em média em 15 anos para o portador de diabetes tipo 1 e em 5 a 7 anos na do tipo 2; os adultos com diabetes têm risco 2 a 4 vezes maior de doença cardiovascular e acidente vascular cerebral ; é a causa mais comum de amputações de membros inferiores não traumática, cegueira irreversível e doença renal crônica terminal. Em mulheres, é responsável por maior número de partos prematuros e mortalidade materna. (OMS,2006)

Neste sentido, a escolha do tema Diabetes tipo I se deu pelo fato da sua prevalência estar aumentando no mundo e de acometer indivíduos na fase da infância e da adolescência, permitindo assim a intervenção mais precoce e conseqüentemente a adoção de medidas para retardar seus efeitos negativos.

De acordo com Cristiane P. Micullis et al.(2010) Os benefícios da prática regular de exercícios físicos superam o risco de hipoglicemia durante o desempenho. Se as diretrizes para redução das doses de insulina, substituições de CHO e tipos de atividades a serem realizadas forem seguidas corretamente, os eventos hipoglicêmicos serão bastante reduzidos.

Herbst et al. (2010), relataram que a AF normal é o fator mais importante que afeta o controle do açúcar no sangue, mas não aumenta o risco de hipoglicemia em crianças com DM1. Da mesma forma, alguns estudos mostraram que a AF regular, seja contínua ou intermitente, não aumentará o risco de AF.

Entre 6 e 9 anos, as competições podem ser realizadas com regras flexíveis.As atividades esportivas podem ser ginástica olímpica, natação, ciclismo, skate e esportes coletivos. A partir dos 10 ou 12 anos, desportos como futebol, natação, tênis, voleibol, ginástica rítmica, dança e desportos aquáticos podem ser introduzidos e introduzidos em competições de forma a adquirir e melhorar as competências pessoais. No entanto, em certos esportes, como corrida, paraquedismo, escalada, mergulho e montanhismo, medir e corrigir o açúcar no sangue torna-se difícil e não confiável, portanto, tais esportes não são recomendados. (Cristiane P. Micullis et al. 2010)

Há relatos de que desde a antiguidade eram considerados os benefícios do exercício físico no controle do diabetes. Segundo Gnoato (2014) os exercícios físicos executados adequadamente podem auxiliar para a melhor qualidade de vida melhorando os efeitos do hormônio insulina, proporcionando melhora no controle metabólico e nos fatores de risco para doenças cardiovasculares. Os benefícios do exercício físico para pessoas com diabetes são vários, mas 60% não os realizam por receio de provocar a hipoglicemia, mas estudos publicados pela Sociedade Brasileira de Diabetes – SBD apontam para a maior segurança da prática de exercícios de alta intensidade do que exercícios contínuos pelo menor declínio da glicose no sangue. (HASAN et al, 2018; TIKKANEN-DOLENC et al, 2017)

A partir do exposto, este estudo pretendeu contribuir com maior compreensão acerca do diabetes, em especial do diabetes tipo 1 e sua relação com a prática de exercícios físicos, considerando-se que estes podem contribuir para melhora do quadro sintomático e do controle sobre os efeitos da doença.

2. DIABETES

A Organização Mundial da Saúde define o diabetes como transtorno metabólico de etiologias heterogêneas, caracterizado por hiperglicemia e distúrbios no metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras, resultantes de defeitos da secreção e/ou da ação da insulina (OMS, 1999)

O diabetes é uma doença crônica que ocorre quando o pâncreas não é capaz de produzir insulina, ou quando o corpo não pode se beneficiar da insulina que produz provocando distúrbio do metabolismo de carboidratos, que podem levar a níveis elevados de glicose sérica.

O diabetes pode ser dividido em vários tipos de acordo com sua causa, mas, independentemente do tipo e da causa do diabetes, todos eles têm como consequência nociva a hiperglicemia e sendo que a situação clínica e o tratamento variam de acordo com as causas fisiopatológicas básicas de cada tipo de diabetes.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2019), os principais tipos de diabetes são o tipo 1, o tipo 2 e o tipo gestacional, descritos a seguir:

Diabetes Tipo 1

Causado por uma reação autoimune na qual o sistema imunológico ataca as células beta produtora de insulina do pâncreas e como resultado, o corpo produz pouca ou nenhuma insulina. Por isso pode ser diagnosticado desde a infância ou adolescência, mas ainda em adultos.

O diabetes tipo 1 está atualmente dividido em duas categorias: 1A e 1B. Tipo A - Autoimunidade - é produzida pela destruição imune das células β pancreáticas, de forma que o corpo não pode produzir insulina. O diabetes tipo 1 geralmente é diagnosticado na infância ou adolescência e costuma ser responsável por 5% a 10% dos casos. O tipo 1B (idiopático) não tem causa clara e corresponde à ausência de marcadores imunológicos.

Diabetes Tipo 2

É o tipo mais comum de diabetes. Inicialmente, a hiperglicemia (nível elevado de glicose no sangue) é resultado da inabilidade das células do corpo em responder completamente à insulina, uma situação conhecida como “insulino resistência”. Correspondendo a aproximadamente 90% dos casos de diabetes, este tipo é causado pela incapacidade do pâncreas de manter níveis séricos de insulina altos o suficiente para superar essa resistência mantendo-a em níveis normais. (SALES, HALPERN, CERCATO, 2016).

As causas do DM2 não estão totalmente esclarecidas, mas há uma forte ligação com sobrepeso, obesidade, envelhecimento, assim como etnicidade e história familiar, ou seja, é resultado de uma combinação entre a predisposição e os multifatores desencadeantes incluindo o ambiental.

Diabetes Gestacional

O diabetes gestacional está caracterizado pela hiperglicemia durante a gestação. Pode ocorrer a qualquer momento, mas é mais provável após a vigésima quarta semana (segundo ou segundo trimestre) e, geralmente, desaparece após a gravidez. A prevalência dessa condição é entre 1% e 14% da gravidez. Um dos fatores de risco para o desenvolvimento é o ganho excessivo de peso durante a gravidez, o que pode causar problemas tanto para a mãe quanto para o feto.

Há outros tipos de diabetes, menos frequentes como o diabetes da maturidade com início jovem, um tipo autossômico dominante de diabetes monogênico que acomete, geralmente, os jovens com menos de 25 anos de idade; o diabetes causado por defeitos genéticos na ação da insulina, quando genes interrompem a sinalização correta do receptor de insulina e sofrem de resistência à insulina muito grave; o diabetes causado por doenças pancreáticas, quando o pâncreas é afetado por pancreatite, trauma, tumores pancreáticos e outras doenças, que danificam o órgão incapaz de secretar insulina suficiente. O aumento do hormônio contra-regulador da insulina reduz sua secreção e dificulta sua ação, aumentando assim o risco de hiperglicemia; o diabetes secundário a fármacos ou medicamentos, que reduz a proporção ou o efeito da insulina e, por últimos, cita-se o diabetes associado a síndromes genéticas como AA síndrome de Down, de Klinefelter, de Turner e de Prader-willi (SALLES, HALPERN e CERCATO, 2016).

Sinais e sintomas do Diabetes Tipo 1 e Tipo 2

O Ministério da Saúde por meio do Departamento da Atenção Básica (2013) aponta para o fato de que o diabetes mellitus (DM) pode permanecer assintomático por longo tempo e sua detecção clínica é frequentemente feita, não pelos sintomas, mas pelos seus fatores de risco. Por essa razão, é importante estar atento, não apenas para os sintomas de diabetes, mas também para seus fatores de risco (hábitos alimentares não saudáveis, sedentarismo e obesidade). A abordagem terapêutica dos casos detectados, o monitoramento e o controle da glicemia, bem como o início do processo de educação em saúde são fundamentais para a prevenção de complicações e para a manutenção de sua qualidade de vida.

As causas do processo destrutivo da redução ou da ausência da produção de insulina no Diabetes do tipo 1 (DM1) não são totalmente compreendidas, mas uma provável explicação que a reação auto imune seja resultado da combinação entre a susceptibilidade genética (conferida por um grande número de genes) e fatores do meio ambiente como a infecção viral e tipo de dieta alimentar. Embora esta condição possa ser desenvolvida em qualquer idade, o diabetes do tipo 1 ocorre mais frequentemente em crianças e pessoas jovens. É uma das doenças crônicas mais comuns da infância, sendo que os casos de diabetes do tipo 2, visto em crianças mais velhas com sobrepeso ou obesidade, esteja aumentando.

Os sintomas típicos do diabetes tipo 1 são os clássicos do quadro clínico do diabetes como sede excessiva (polidipsia), poliúria (aumento da frequência urinária) e perda de peso, mas podem não ser percebidos e o diagnóstico será tardio ou mesmo ausente. De acordo com o Atlas do Diabetes de 2019 da Federação Internacional do Diabetes (*International Diabetes Federation – IDF*), mesmo em países com sistema universal de saúde, o diagnóstico tardio do DM1 pode ocorrer apenas após a internação hospitalar por cetoacidose.

O Diabetes do tipo 2 (DM2) apresenta os sintomas similares àqueles do tipo 1, mas, em geral, são menos graves e as condições podem ser completamente assintomáticas e, muitas vezes imprevisível. O pilar do controle dos sintomas do DM2 está na promoção de um estilo de vida saudável, sem tabagismo, com atividade física regular e manutenção de peso corporal adequado, sendo que a IDF (2017) alerta para o fato de que, se a tentativa de mudança de estilo de vida não for suficiente, o uso de medicação oral estará indicado.

A doença geralmente afeta crianças, adolescentes e adultos. O período de pico ocorre durante a adolescência, na maioria dos casos antes dos 35 anos. As manifestações clínicas de pacientes com diabetes tipo 1 podem incluir poliúria (micção frequente), polidipsia (sede), polifagia, perda de peso, visão turva, cetose respiratória e infecção. No diabetes tipo 2, os sintomas mais comuns são fome frequente, sede, dormência de mãos e pés, poliúria (urinar várias vezes), infecções frequentes da bexiga, rins, infecções de pele e pele, feridas que demoram a cicatrizar e visão turva. (SALES, HALPERN, CERCATO, 2016).

Tratamento

Algumas ações podem prevenir o diabetes e suas complicações. Essas ações podem ter como alvo rastrear quem tem alto risco para desenvolver a doença (prevenção primária) e assim iniciar cuidados preventivos; além de rastrear quem tem

diabetes, mas não sabe (prevenção secundária), a fim de oferecer o tratamento mais precoce. (BRASIL. MS, 2013)

Diabetes Tipo 1

O tratamento inicial do diabetes tipo 1 requer injeções diárias de insulina para manter o açúcar no sangue em um nível normal. No entanto, mudanças no estilo de vida são essenciais, incluindo a adaptação a um plano de dieta específico, iniciando um programa de educação em diabetes, discutindo tópicos e destacando o plano de dieta. De acordo com as regulamentações profissionais, um diabético pode comer todos os alimentos consumidos por sua família, portanto, de acordo com o teor de proteínas, gorduras e carboidratos, sua ingestão é diferente (Costa & Neto, 1998).

Diabetes Tipo 2

Pacientes com diabetes tipo 2 geralmente produzem insulina, mas suas células não podem usá-la adequadamente devido aos efeitos reduzidos (uma doença caracterizada pela resistência à insulina). Portanto, não há efeito de redução da insulina eficaz sobre o açúcar no sangue, e a redução da captação de glicose pelas células leva ao aumento da produção de glicose hepática, que é ainda mais sinérgica com o aumento do açúcar no sangue e está associada a níveis elevados de insulina no sangue (FIGUEIREDO; RABELO, 2009).

Conforme recomendação da Federação Internacional do Diabetes (2017) o controle dos sintomas do DM2 baseia-se na promoção de um estilo de vida saudável, sem tabagismo, com atividade física regular e manutenção de peso corporal adequado, entretanto, se a mudança de estilo de vida for insuficiente para alcançar o objetivo de controlar a hiperglicemia, o uso de medicação oral estará indicado. O uso inicial de Metformina - um antidiabético que pertence à classe de remédios chamados de biguanidas, que são agentes utilizados como hipoglicemiantes, ou seja, capazes de reduzir/controlar a concentração de glicose na corrente sanguínea – poderá ser seguido do uso de outras drogas até a injeção de insulina, caso o tratamento oral não tenha efeito.

Para os diferentes tipos de diabetes, é vital o acompanhamento da pressão arterial e dos níveis de lipídio no sangue, assim como o controle metabólico em bases regulares, sendo anualmente a recomendação dos especialistas. Tal acompanhamento permitirá prevenir as complicações comuns ao diabetes como as complicações renais, a retinopatia, a doença arterial periférica e as ulceração dos pés.

Complicações

De acordo com a Sociedade Brasileira do Diabetes – SBD (2019), o gerenciamento adequado da taxa de glicemia reduz drasticamente o risco de desenvolver uma complicação. O diabetes é uma doença cercada de mitos, mas, na verdade, é possível levar uma vida ativa, saudável e feliz. Entretanto, se não houver diagnóstico, o mais precoce, e acompanhamento, as altas taxas de glicose no sangue podem favorecer algumas complicações:

Doença Renal

A hiperglicemia aumenta a presença de pequenas quantidades de proteínas na

urina chamada de microalbuminúria, doença renal que, caso seja diagnosticada precocemente, vários tratamentos podem ser feitos para prevenir sua deterioração. Caso seja tardio, em fase de megaproteinúria, a complicação denominada doença renal avançada, no qual há sobrecarga renal, pode fazer os rins perderem sua capacidade de filtragem. Os resíduos não filtrados e acumulados no sangue podem provocar disfunção ou falha renal sendo indicado transplante ou hemodiálise regular.

Pés e membros inferiores

A neuropatia causada pela má circulação sanguínea pode variar desde o formigamento, dor com sensação de queimação, fraqueza e perda da sensibilidade nos pés. A redução da sensibilidade torna a região mais suscetível a lesões e o esforço com as caminhadas, por exemplo, pode gerar bolhas e ferimentos que não cicatrizarão facilmente, podendo evoluir para uma infecção. Além disso, danos nos nervos podem causar modificações no formato dos pés e dedos.

Peles e calos

Danos nos nervos que controlam a produção de óleo e água podem provocar o ressecamento da pele dos pés e facilitar o aparecimento de feridas (fissuras). Calosidades não tratadas podem se transformar em úlceras (feridas abertas). Portanto é extremamente importante o cuidado com a pele prevenindo complicações.

Problemas nos olhos

Indivíduos portadores de diabetes possuem maior probabilidade a desenvolverem doenças oculares, que podem evoluir para a cegueira. Com os níveis de glicose controlados e com o hábito de realizar consultas periódicas diminui-se drasticamente os riscos de desenvolver doenças oculares mais graves. São eles:

Glaucoma

Pessoas com diabetes têm 40% progressivamente mais chances de desenvolver glaucoma, pressão alta nos olhos. Na maioria dos casos, a pressão desacelera o sistema de drenagem aquosa, que pode resultar no acúmulo da câmara anterior, que comprime os vasos sanguíneos que transportam sangue para a retina e o nervo óptico causando perda gradual de visão. Há vários tratamentos para o glaucoma como uso de medicamentos e tratamentos cirúrgicos.

Catarata

Portadores de diabetes têm em 60% a mais de probabilidade de desenvolver catarata – opacidade do cristalino que bloqueia a luz – Comum no envelhecimento, pessoas com diabetes tendem a desenvolver catarata mais precocemente com progressão também mais acelerada. O cuidado, em casos leves de cataratas, é usar óculos escuros e lentes de ajuste de brilho em óculos comuns. Quando a opacidade prejudica a visão, a cirurgia geralmente é realizada para remover as lentes e implantar novas estruturas. No entanto, em pacientes diabéticos, a retirada do cristalino pode promover o desenvolvimento de glaucoma e retinopatia.

Retinopatia

A Retinopatia diabética é um termo geral para todas as complicações de retina causadas, pelo diabetes. Existem dois tipos, não proliferativo e proliferativo. O tipo não proliferativo, mais comum, no qual ocorre formação de bolsas decorrente do edema na parte posterior do olho provocando o bloqueio dos vasos sanguíneos que pode se dar em três estágios da doença - leve, moderado e grave. Em alguns casos, as paredes capilares podem perder o controle da passagem do material entre o sangue e a retina infiltrando-se na mácula.

A retinopatia não proliferativa é muito comum, especialmente em pacientes com diabetes tipo 1, mas também pode afetar pacientes com diabetes tipo 2. Cerca de um quarto pessoas com diabetes têm problemas em algum momento de suas vidas. A retinopatia proliferativa não é comum - afeta cerca de 20 pessoas com diabetes.

Pele mais sensível

A hiperglicemia promove a desidratação - o excesso de glicose absorve água do corpo, além das altas taxas de açúcar no sangue danificar os capilares responsáveis pelo transporte de nutrientes para a pele e órgãos. Normalmente, os primeiros sintomas do diabetes surgem da pele, que, quando mais ressecada, pode provocar coceira e infecções fúngicas ou bacterianas. A insuficiência da angiogênese tende a complicar a recuperação da pele

O Atlas da Federação Internacional de Diabetes de 2019 enfatiza que o pilar do controle sobre o diabetes está na promoção de um estilo de vida que inclua dieta saudável, atividade física regular, interrupção do fumo e manutenção de peso corporal saudável. Escobar (2009) afirma haver relação proporcionalmente inversa entre hábitos saudáveis e complicações do diabetes, e recomenda fortemente a prática regular de atividade física.

3. ATIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIOS FÍSICOS

De acordo com Schmidt *et al* (2014) a atividade física (AF) pode ser definida como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que requer gasto de energia acima dos níveis de repouso. Sua prática é fundamental em qualquer idade e tem sido considerado um meio de preservar e melhorar a saúde e a qualidade de vida do ser humano.

O termo exercício físico é conceituado como uma sequência planejada de movimentos repetidos sistematicamente com o objetivo de elevar o rendimento. (Barbanti, 2003)

O exercício físico é um tipo de atividade física, que um ou mais componentes do movimento corporal são planejados, estruturados e repetidos para melhorar ou manter a condição física. (CASPERSEN *et alii*, 1985).

O exercício aeróbico é um exercício rítmico repetitivo e contínuo do mesmo grande grupo de músculos. Eles são caracterizados por baixos níveis de contrações musculares, mas com maior duração. (Lamounier, Moura e Silva, 2016)

De acordo com Lamounier e colaboradores (2016), a frequência indicada é de três a sete vezes por semana, no máximo dois dias consecutivos de inatividade, 20 a 60 minutos de duração e um total de 150 minutos de exercícios de intensidade moderada por semana. 50% a 80% da intensidade do VO₂R (reserva de captação de oxigênio) ou RFC (reserva da frequência cardíaca), correspondendo a uma TEP (taxa de esforço percebido pela Escala de Borg) de 6 a 20 de 12 a 16 ou 50% a 70% da

Frequencia cardíaca máxima.

Lamounier e colaboradores (2016) recomendam a praticar de atividades que envolvam grandes grupos musculares de forma rítmica e contínua com intensidade e frequência suficientes para melhora da aptidão física. Os objetivos pessoais e interesse do plano devem ser considerados. Exercício / atividade de resistência, ou seja, que trabalham usando a força muscular para mover o peso ou resistir a cargas resistivas (chamados de exercícios anaeróbios) são conceituados por contrações musculares de alta intensidade. Os exemplos incluem levantamento de peso e exercícios com máquina de levantamento de peso, atividades isométricas e a frequência recomendada de duas a três vezes por semana com duração ou intensidade de dois a três grupos, sendo cada grupo repetitivo de 12 vezes e cada repetição de 60% a 80% de uma vez do valor máximo.

Orienta-se enfatizar as técnicas apropriadas, integrando a minimização do estresse contínuo e do trabalho estático e evitando manobras Valsava (exalação forçada da glote fechada) para prevenir o agravamento da resposta da pressão arterial. Os exercícios de intensidade moderada a alta podem ser praticados regularmente, com objetivo da melhora da condição muscular.

Aconselha-se alongar por pelo menos dez minutos ou restaurar a calma após a fase de aquecimento. Nesse caso, aquecer e retomar à atividade física de baixa intensidade (<40% do VO₂R) de cinco a dez minutos de calma até atingir um nível moderado (40-60% do VO₂R).

Importância da atividade física para pessoas com diabetes tipo 1 e 2

A Sociedade Brasileira de Diabetes (2019) recomenda a prática de exercícios físicos para a saúde de portadores de diabetes de forma regular e prescritos por profissionais de educação física, seguindo um plano de treinamento estruturado que promovam benefícios à saúde dos diabéticos. A prática de exercícios físicos para pessoas com diabetes tem demonstrado melhorar no controle da hiperglicemia, e redução dos fatores de risco cardiovascular, promovendo a perda de peso. Em pessoas com diabetes tipo 1, os exercícios têm efeitos benéficos fundamentais, incluindo impacto na expectativa de vida e prevenindo o diabetes tipo 2 em grupos de alto risco.

A *American Diabetes Association* (ADA, 2010) recomenda que os diabéticos sejam aconselhados a fazer pelo menos 150 minutos de exercícios físicos aeróbicos por semana, entretanto, é importante que, antes de iniciar qualquer atividade física, sejam submetidos a exame clínico abrangente para prevenção e controle de complicações.

Efeitos agudos e crônicos do exercício sobre os sinais e sintomas do Diabetes tipo 1

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (2014) o exercício físico ou a atividade física, quando praticados regularmente e sob orientação de um profissional de educação física, promovem ganhos sobre o metabolismo em geral, melhorando a sensibilidade à ação da insulina. Esses ganhos contribuem para a redução dos fatores de risco cardiovasculares e a prevenção das complicações crônicas relacionadas ao

diabetes, além disso, essa prática aumenta a aptidão cardiorrespiratória, diminui necessidade de insulina, melhora função endotelial, diminui colesterol sérico e aumenta saúde vascular, juntamente com melhorias na composição corporal e qualidade de vida:

O exercício físico mostrou potencial benefício sobre o Índice de Massa Corporal (IMC), HbA_{1c}, triglicerídeos e colesterol total em crianças e jovens com diabetes tipo 1. Apesar dessas descobertas promissoras, há poucas teorias psicológicas para mudanças de comportamento e estilo de vida em pessoas com diabetes tipo 1. Esses achados são clinicamente importantes para o gerenciamento da doença e para retardar, de forma prematura, o início de complicações secundárias, como doenças cardiovasculares. No caso do diabetes tipo 1, objeto deste estudo, é fundamental monitorar continuamente o efeito do exercício físico/atividade física sobre a glicemia e avaliar e os ajustes na administração de insulina e na dieta estão adequados.

O treinamento físico não altera a secreção pancreática de insulina, nem está demonstrado claramente qualquer benefício na redução da hemoglobina glicada após um programa de condicionamento físico em pacientes com diabetes tipo 1. Por outro lado, o exercício físico contribui de modo significativo para reduzir a dose diária de insulina, sendo também importante no controle de peso nos pacientes em insulino terapia intensiva. No diabetes tipo 1 há a perda do controle fisiológico da secreção de insulina no exercício físico, já que a insulina basal foi aplicada e seu nível não diminui com a ação do exercício, como ocorre naturalmente, assim, os efeitos contrarregulares estão prejudicados pelos níveis altos de insulina. Além disso, os sinais autônomos da hipoglicemia diminuem após prática vigorosa de exercício, de modo que atletas com diabetes tipo 1 são especialmente predispostos à hipoglicemia, inclusive assintomática. A Sociedade Brasileira de Diabetes (2014) recomenda doses de insulina que podem variar entre um dia com ou sem exercício físico.

Cuidados Gerais

De acordo com Orozco e Alves (2017) recomendam-se alguns cuidados para pessoas com Diabetes que praticam exercícios. São eles:

- Usar cartão de identificação;
- Pacientes com aplicações crônicas podem necessitar de mensuração da pressão arterial e da glicemia antes, durante e após os exercícios;
- Em caso de uso de insulina não injetar em áreas próximas aos músculos que serão acionados no exercício, sendo que a região abdominal pode ser uma boa opção a fim de reduzir os riscos de hipoglicemia durante o exercício;
- Evitar exercícios durante os períodos de atividade máxima de insulina. Neste caso, sempre que possível, o exercício físico deverá ser realizado 1/2h após as refeições de.
- Manter sempre ao alcance carboidratos de absorção rápida para correções glicêmicas eventualmente necessárias durante o exercício;
- Ingerir líquidos adequadamente sendo pouca quantidade a cada 20/30 minutos de atividade;
- Avaliar os pés antes e após os exercícios e utilizar calçados e meias de poliéster ou algodão e roupas apropriadas para prática esportiva;
- Exercitar-se com um parceiro ou sob supervisão para reduzir o risco de problemas associados aos eventos hipoglicêmicos.

O exercício físico é parte fundamental no tratamento das pessoas com diabetes, sendo que uma única sessão de exercício pode ter uma tendência redutora da glicemia de até 48h (efeito agudo). Os exercícios resistidos, além de aumentarem a massa muscular, podem beneficiar:

- Melhora do controle glicêmico e aumento da sensibilidade á insulina;
- Aumento na síntese protéica mitocondrial;
- Aumento na expressão de GLUT 4 (denominado como transportador de glicose 4, ou membro 4 da família 2 de carreador de soluto é uma proteína transportadora codificada pelo gene SLC2A4, sendo abundante nas membranas celulares do músculo esquelético, cardíaco e tecido adiposo),
- Atenuação das disfunções autonômicas e cardiovasculares;
- Redução da pressão arterial;
- Aumento da circulação sanguínea periférica;
- Elevação do gasto energético, auxiliando no programa de redução de peso;
- Aumento da massa muscular, melhora da composição corporal, contribuição para a diminuição da cintura abdominal;
- Melhora da autoestima e do bem-estar;
- Diminuição dos triglicerídeos

Estudos têm mostrado que pessoas que se exercitam regularmente por pelo menos dois anos podem manter níveis baixos de glicose por até 2 horas após o exercício e podem se estender para 24 ou 48 horas após o exercício. Vale ressaltar que o exercício físico tem efeito agudo, ajuda no controle do açúcar no sangue e é irresponsável pela queda contínua dos níveis de açúcar no sangue.

O cronograma da atividade física deve incluir grupos musculares maiores, a intensidade deve ser leve a moderada e exercícios de alta intensidade não são recomendados. Ainda na prescrição de exercícios, devemos atentar para a existência de alguns fatores de risco nas doenças causadas pelo diabetes. Os profissionais do esporte poderão fornecer orientações e possibilidades adequadas sobre a prática de exercícios físicos. Os diabéticos que usam insulina devem ser bem informados sobre como ajustar a dosagem e a ingestão de alimentos para exercícios físicos. Se necessário, aumente a ingestão de carboidratos antes e depois do exercício e sempre tenha uma fonte de carboidratos, que pode ser usada durante ou imediatamente após o exercício. Outra medida importante é medir o açúcar no sangue com mais frequência durante os dias de exercícios físicos. Dessa forma, além de ter um melhor entendimento dos efeitos do exercício físico no corpo, também é possível fazer os ajustes necessários.

Pacientes com diabetes tipo 1 podem levar uma vida com qualidade, por isso é necessário um acompanhamento com profissionais para entender e administrar as doses adequadas de insulina a cada hora do dia e de acordo com as tarefas realizadas. Portanto, é apresentada a seguir uma revisão sistemática de artigos científicos publicados nos últimos cinco anos para atualizar essas informações.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se uma busca no portal Google Acadêmico pelas palavras-chave “atividade física” e “Diabetes tipo I”, ambas entre aspas e acrescidas de um sinal de soma entre as mesmas. Posteriormente, limitando os resultados para apenas artigos

publicados no ano vigente, 2020, obtiveram-se 54 artigos, os quais foram separados entre os autores do presente trabalho.

Com os artigos separados, adotou-se outro critério de seleção que limitou os artigos para apenas artigos pertencentes à língua brasileira. Por fim, os critérios de seleção seguiram a seguinte ordem: Título e resumo pertinentes ao tema do estudo, respectivamente, resultando em seis artigos que compuseram o início do trabalho.

Posteriormente considerados insuficientes, uma nova busca foi realizada no portal Google, pelas palavras “exercício físico” e “diabetes tipo 1”, para esta busca não se adotou o critério de exclusão de apenas artigos publicados no ano de 2020 e a busca resultou em aproximadamente 45 mil resultados, e por apresentar um grande número de resultados, deu-se ênfase ao resultado que tivesse seu título mais próximo ao tema do estudo, e logo na primeira página mais textos foram selecionados para uso como referência.

Todos os artigos, textos, e materiais utilizados para a composição deste trabalho se encontram detalhados na parte de referências.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Análise De Artigos Selecionados						
NÚMERO	ANO DE PUBLICAÇÃO	AUTORES	TÍTULO	OBJETIVO	MÉTODO DA PESQUISA	AMOSTRA
1	2020	<i>Macedo, J. L. De Brito, A. N. Fancisca, M. Brito, N. M. Andreia Oliveira Pinheiro, Lima, M. S. Costa, P. V. C. Silva, D. J. S.</i>	Prática de exercícios físicos por indivíduos com diabetes mellitus	O estudo teve como objetivo evidenciar por meio de uma revisão bibliográfica os benefícios da prática de exercícios físicos por indivíduos com Diabetes Mellitus	Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura, onde buscou-se a identificação das contribuições do exercício físico no Diabetes Mellitus.	
2	2020	Ramos, D. M. Ferreira, R. B. M. Jaboiniski, J. Lang Marés, E. E.	A importância da atividade física no tratamento do diabetes tipo 1.	Em busca de uma ação interventiva, indicar 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.	Pesquisa de caráter exploratório, que tem o intuito de buscar aportes bibliográficos em periódicos científicos, disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES.	

3	2020	Caldeira, L. L. Xavier, A. T. Ramires, J. B. Castro, D. N. Marques, M. R. Cavalcanti, M. P.	Perfil epidemiológico e sociodemográfico de pacientes diabéticos de 3 unidades básicas de saúde do município de Coari-AM.	Analisar o perfil epidemiológico e sociodemográfico de pacientes diagnosticados com Diabetes (tipo 1 e 2) em Unidades básicas de Saúde (UBS) do município de Coari-AM.	Coleta de dados.	Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município de Coari-AM.
4	2020	Carvalho, L. P. C. Nunes, S. S. Cristovam, D. Araujo, F. S. Carvalho, F. O. Moraes, J. F. Gomes, J. L. B.	Análise da segurança glicêmica de uma sessão de exercício resistido de intensidade moderada em pessoas diabéticas tipo 1	Verificar a segurança glicêmica de uma sessão de exercício resistido de intensidade moderada em pessoas diabéticas tipo 1	Foi realizado uma sessão de exercício resistido de intensidade moderada a 60% de 1 RM composta por 7 exercícios. A glicemia capilar foi avaliada no momento pré-sessão (GP), imediatamente após (G IP) e 20 minutos após (G 20). ANOVA para medidas repetidas foi realizada ($p < 0.05$).	Foi realizado um estudo experimental com 12 pessoas diabéticas tipo 1 (7 homens), idade $29,8 \pm 7,4$ anos, estatura $1,69 \pm 0,09$ m, massa corporal $70,9 \pm 16,8$ kg, índice de massa corporal $25,2 \pm 4,4$ kg/m ² . Todos os participantes eram frequentadores do projeto de extensão "Exercício físico como açúcar diário" ofertado pelo Colegiado de Educação Física da Universidade Federal do Vale do São Francisco (CEFIS-UNIVASF) – Petrolina/PE.
5	2020	Pavin, E. J. Cornélio, M. E. Lima, M. C. P.	ADAPTAÇÃO CULTURAL E AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DO INSTRUMENTO "DIABETES DISTRESS SCALE FOR PARTNERS OF ADULTS WITH TYPE ONE DIABETES" (PARTNER-DDS) PARA A CULTURA BRASILEIRA.	Adaptar culturalmente e avaliar as propriedades psicométricas do instrumento "Partner Diabetes Distress Scale" (Partner-DDS) para a cultura brasileira.	A coleta de dados foi realizada com os participantes no mesmo dia das consultas de rotina dos pacientes ou em data marcada a partir do contato com os pacientes nos ambulatórios ou clínica particular.	A validação da escala foi realizada em uma amostra de 72 parceiros de pacientes com DM 1. Destes, 69,4% eram homens, com idade média de 42,69 anos ($\pm 14,09$), tempo de escolaridade médio de 11,81 anos ($\pm 3,91$), sendo que 48,5% deles tinham renda

						mensal ate três salários mínimos mínimos brasileiros(76).
6	2020	Guimarães, D. M. Pimentel. K. F.	ADEQUAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR E PERFIL BIOQUÍMICO DE ADULTOS DIABÉTICOS DO TIPO 1 EM USO DE BOMBA DE INSULINA	avaliar a adequação do consumo alimentar e o perfil bioquímico em adultos diabéticos do tipo 1 que utilizem como método de administração terapêutica a bomba de infusão de insulina. .	Foi desenvolvido um estudo misto com recurso a dois tipos de instrumentos. Na parte quantitativa recorreu-se a um questionário a que responderam 77 adolescentes, com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos, utentes da Consulta de Endocrinologia Pediátrica de dois hospitais centrais e todos utilizadores do sistema de PSCI Para a parte qualitativo recorreu-se a entrevistas semiestruturadas, tendo estas sido realizadas a 5 familiares desses adolescentes.	Foram avaliados 11 diabéticos, sendo 8 do sexo feminino (63,6%) e 3 do sexo masculino (34,4%). A média de idade foi de 29,1±10,5 anos.

Análise De Artigos Seleccionados						
NÚMERO	ANO DE PUBLICAÇÃO	AUTORES	TÍTULO	RESULTADOS	CONCLUSÃO	DESFECHO. Os objetivos foram alcançados?
	2020	Macedo, J. L. De Brito, A. N. Fancisca, M. Brito, N. M. Andreia Oliveira Pinheiro, Lima, M. S. Costa, P. V. C. Silva, D. J. S.	Prática de exercícios físicos por indivíduos com diabetes mellitus	No tratamento do DM o exercício físico adequado e regular, colabora para a regularização do peso dentre outros benefícios aos pacientes	Entre os benefícios adquiridos com a prática de atividade física encontrados podemos citar o aumento da ação da insulina, maior captação da glicose pelos músculos, redução da glicemia e aumento da sensibilidade celular à insulina, diminuição da gordura corporal, melhorando também o perfil lipídico dos indivíduos com redução das complicações metabólicas, contribuindo para a qualidade de vida.	Sim.

2	2020	Ramos, D. M. Ferreira, R. B. M. Jaboinski, J. Lang Marés, E. E.	A importância da atividade física no tratamento do diabetes tipo 1.	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. 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. 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	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.	Sim.
3	2020	Caldeira, L. L. Xavier, A. T. Ramires, J. B. Castro, D. N. Marques, M. R. Cavalcanti, M. P.	Perfil epidemiológico e sociodemográfico de pacientes diabéticos de 3 unidades básicas de saúde do município de Coari-AM.	O estudo revelou que dentre os indivíduos avaliados (92 pacientes), 85,0% foram diagnosticados com DM-tipo 2, com predominância do sexo feminino (58,7%), apresentando faixa etária entre 51 a 60 anos (32,6%), com baixos níveis de escolaridade (84,7%) e renda (75%).	A população de diabéticos analisada é composta majoritariamente por adultos de meia-idade, portadores de Diabetes mellitus-tipo 2, apresentando baixa renda e baixa escolaridade.	Sim, pois o estudo revelou que dentre os indivíduos avaliados (92 pacientes), 85,0% foram diagnosticados com DM tipo 2, com predominância do sexo feminino (58,7%), apresentando faixa etária entre 51 a 60 anos (32,6%),

						com baixos níveis de escolaridade (84,7%) e renda (75%).
4	2020	Carvalho, L. P. C. Nunes, S. S. Cristovam, D. Araujo, F. S. Carvalho, F. O. Moraes, J. F. Gomes, J. L. B.	Análise da segurança glicêmica de uma sessão de exercício resistido de intensidade moderada em pessoas diabéticas tipo 1	Os principais achados mostram que a variação da redução glicêmica entre os momentos da sessão foram significativos para o momento imediatamente após e 20 minutos após a sessão, os quais correspondem a uma queda de 17,8% e 21,7% respectivamente. Ainda, constatou-se uma redução clinicamente importante para os participantes após uma sessão de exercício resistido com intensidade moderada, sem proporcionar hipoglicemias.	Conclui-se que uma sessão de exercício resistido de intensidade moderada demonstrou-se segura do ponto de vista glicêmico em pessoas com diabetes tipo 1. Além disso, promoveu uma redução dos valores de glicemia em relação aos valores basais que variou entre 17,8% e 21,7% com alterações clinicamente importantes, que podem ser benéficas, no longo prazo, para essa população.	Sim.
5	2020	Pavin, E. J. Cornélio, M. E. Lima, M. C. P.	ADAPTAÇÃO CULTURAL E AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DO INSTRUMENTO "DIABETES DISTRESS SCALE FOR PARTNERS OF ADULTS WITH TYPE ONE DIABETES" (PARTNER-DDS) PARA A CULTURA BRASILEIRA	Estão em tabelas.	A escala Partner-DDS foi adaptada para a cultura brasileira podendo ser usada para avaliar especificamente o distress em parceiros de pacientes com DM1 brasileiros. A versão brasileira do instrumento Partner-DDS apresentou boas propriedades psicométricas, demonstrando evidências de confiabilidade (estabilidade e consistência interna) e validade de construto convergente adequados. Sendo assim, a versão brasileira do instrumento Partner-DDS poderá ser utilizada como uma ferramenta segura na pesquisa e prática clínica de parceiros e pacientes com DM1.	Aversão brasileira do instrumento o Partner-DDS apresentou boas propriedades psicométricas, demonstrando evidências de confiabilidade (estabilidade e consistência interna) e validade de construto convergente adequados.

6	2020	Guimarães, D. M. Pimentel. K. F.	ADEQUAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR E PERFIL BIOQUÍMICO DE ADULTOS DIABÉTICOS DO TIPO 1 EM USO DE BOMBA DE INSULINA	A média de HbA1c observada nos avaliados foi de $8\pm 2\%$, estando apenas 27,3% dos indivíduos dentro do limite de recomendação pela SBD para controle da doença. Quanto ao perfil lipídico, 54,5% dos indivíduos apresentavam adequação para os níveis séricos de CT, 36,4% para os níveis de LDL-colesterol, 54,5% para TG e 36,4% de HDL-colesterol.	Apesar do tamanho reduzido da amostra, os resultados encontrados apresentam semelhança com outros estudos descritos na literatura. Mais estudos são necessários para a caracterização destes pacientes, especialmente na região Nordeste. Tais achados em pacientes diabéticos do tipo 1 em uso de bomba de infusão podem ser úteis para o planejamento de ações e intervenções para minimizar complicações crônicas e promover melhor qualidade de vida a estes pacientes.	Não.
---	------	---	--	---	---	------

A seleção dos artigos aqui apresentados se deu por recorte temporal de 2020 e palavras-chave: atividade física OU exercício físico + diabetes tipo 1. Após análise dos títulos e resumos foram selecionados seis artigos cujos dados são apresentados e discutidos a seguir.

Artigo 1 de autoria de MACEDO, Joyce, et al., 2020, intitulado “Prática de exercícios físicos por indivíduos com diabetes mellitus”. O artigo teve como objetivo evidenciar por meio de uma revisão bibliográfica os benefícios da prática de exercícios físicos por indivíduos com Diabetes. Tratou-se de um estudo de revisão integrativa da literatura, onde buscou-se a identificação das contribuições do exercício físico no Diabetes. O principal resultado mostrou que no tratamento do diabetes o exercício físico adequado e regular, colabora para a regularização do peso dentre outros benefícios aos pacientes

O artigo 2 tem em sua autoria RAMOS, Daliza, M. et al., 2020. e trás o título “A importância da atividade física no tratamento do diabetes tipo 1”, onde objetivo consistiu em buscar uma ação interventiva, indicar 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. A pesquisa foi de caráter exploratório, que tem o intuito de buscar aportes bibliográficos em periódicos científicos, disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES. Seu resultado mostrou que a atividade física vem tomando uma posição de destaque no tratamento do diabetes tipo 1, com uma excelente adaptação e ótimos benefícios, que permite aos indivíduos se exercitar de forma agradável e segura.

O artigo 3 por sua vez, de autoria de CALDEIRA, Lucas, L. et al., 2020, busca analisar o perfil epidemiológico e sociodemograficamente de pacientes diagnosticados com Diabetes (tipo 1 e 2) em Unidades básicas de Saúde (UBS) do município de Coari-AM. Com o título “Perfil epidemiológico e sociodemográfico de pacientes diabéticos de 3 unidades básicas de saúde do município de Coari-AM.” o artigo trás em sua conclusão que dentre os indivíduos avaliados (92 pacientes), 85,0% foram diagnosticados com o diabetes tipo 2, com predominância do sexo feminino

(58,7%), apresentando faixa etária entre 51 a 60 anos (32,6%), com baixos níveis de escolaridade (84,7%) e renda (75%).

Com o título “Análise da segurança glicêmica de uma sessão de exercício resistido de intensidade moderada em pessoas diabéticas tipo 1”, o artigo 4 buscou verificar a segurança glicêmica de uma sessão de exercício resistido de intensidade moderada em pessoas diabéticas tipo 1. De autoria de CARVALHO, Leandro, P. C. Et al., o artigo nos trás resultados que mostram que a variação da redução glicêmica entre os momentos da sessão foram significativos para o momento imediatamente após e 20 minutos após a sessão, os quais correspondem a uma queda de 17,8% e 21,7% respectivamente. Ainda, constatou-se uma redução clinicamente importante para os participantes após uma sessão de exercício resistido com intensidade moderada, sem proporcionar hipoglicemias.

O quinto artigo, autoral de CARDOSO, Edimariz, B., tem como título: “Adaptação cultural e avaliação das propriedades psicométricas do instrumento ‘diabetes distress scale for partners od adults with type one diabetes’ (partner-DDS) para a cultura brasileira.” Neste artigo Cardoso teve como objetivo Adaptar culturalmente e avaliar as propriedades psicométricas do instrumento “Partner Diabetes Distress Scale” (Partner-DDS) para a cultura brasileira. Os resultados de sua busca mostraram que a validação da escala foi realizada em uma amostra de 72 parceiros de pacientes com DM 1. Destes, 69,4% eram homens, com idade média de 42,69 anos ($\pm 14,09$), tempo de escolaridade médio de 11,81 anos ($\pm 3,91$), sendo que 48,5% deles tinham renda mensal ate três salários mínimos brasileiros (76).

O artigo 6, com título “Adequação do consumo alimentar e perfil bioquímico de adultos diabéticos do tipo 1 em uso de bomba de insulina.” de autoria de Guimarães, D. M. e Pimentel. K. F. teve como objetivo avaliar a adequação do consumo alimentar e o perfil bioquímico em adultos diabéticos do tipo 1 que utilizem como método de administração terapêutica a bomba de infusão de insulina. Os achados de seus resultados mostraram que a média de HbA1c observada nos avaliados foi de $8\pm 2\%$, estando apenas 27,3% dos indivíduos dentro do limite de recomendação pela SBD para controle da doença. Quanto ao perfil lipídico, 54,5% dos indivíduos apresentavam adequação para os níveis séricos de CT, 36,4% para os níveis de LDL-colesterol, 54,5% para TG e 36,4% de HDL-colesterol.

De acordo com Macedo *et al* a prática regular de atividades físicas juntamente com o auxílio de uma alimentação adequada são fortes aliados no controle do Diabetes tipo I.

A Sociedade Brasileira de Diabetes recomenda que adultos com diabetes que não possuem contra indicações para a prática física realizem 150 minutos de atividade física semanalmente. Esse tempo pode ser dividido em três dias na semana, não podendo, porém haver um intervalo de mais de dois dias entre eles (Andressa Heimbecher, 2014)

Esta mesma prática de 30 a 150 minutos três vezes na semana causa um aumento da ação da insulina, melhora a captação de glicose pelo músculo, diminui a glicose circulante, e aumenta a sensibilidade celular a insulina. Com isso, há em grande parte dos casos uma diminuição da quantidade de medicações hipoglicemiantes, insulina e níveis de diabetes mais controlados, acrescido ainda de uma melhoria no fator financeiro devido à diminuição de gastos em decorrência da atenuação no uso de medicamentos.

Vale ressaltar ainda que a prática de atividade física diminui o “colesterol ruim” (LDL) e aumenta o “colesterol bom” (DHL), acarretando diminuição no risco de doenças cardiovasculares. É fator positivo ainda da prática de exercícios a perda de

peso. A perda de 5 a 10 quilos proporciona melhora no controle do diabetes, melhora no perfil lipídico (colesterol), melhor controle da pressão arterial, além de melhorar a autoestima, diminuir a ansiedade e os riscos de depressão.

Para indivíduos com diabetes tipo 1, insulina exógena dependentes, é fundamental manter a estabilidade glicêmica e que o aporte energético esteja adequado ao grau de insulinização. Para isso é necessário que se faça uma monitoração frequente da glicêmica em diversos momentos do dia e ajustes de doses. Conhecendo as diferentes variações glicêmicas frente a variadas atividades físicas pode-se adequar a quantidade de insulina à alimentação.

É importante lembrar que existem outras variáveis presentes nesta equação que dificultam que o indivíduo em insulino terapia pratiquem exercícios isentos do risco de hipoglicemia e hiperglicemia.

Em crianças e adolescentes, é fundamental para o crescimento e desenvolvimento normais, o que torna necessário o conhecimento das implicações do exercício no controle do diabetes tipo 1 nesta faixa etária.

A pessoa portadora do diabetes apresenta um risco para doenças neurológicas e cardiovasculares aumentado em relação ao restante da população, e por isso deve trabalhar para diminuir esse risco. Além do controle rigoroso da glicemia com a dieta, medicações e insulina (caso necessárias), deve também fazer parte do dia a dia a prática de alguma atividade física. Seus benefícios são inúmeros: Melhor controle da diabetes.

Não podemos tratar com irrelevância a qualificação de profissionais capacitados para o auxílio nas atividades a serem realizadas pelos indivíduos portadores de diabetes tipo 1.

Como afirma Daliza Machado, quando diz que, a prática do exercício físico deve contar com a supervisão de um educador físico, e que este deve possuir conhecimento da insulina a ser utilizada, tanto por parte do paciente quanto do educador, para que nenhum acidente possa ocorrer, haja vista que a unidade de medida para a glicemia deve atender padrões considerados de controle. Quando falamos portanto em profissionais capacitados faz-se igualmente necessário estar atento ao tipo de exercícios prescritos e a intensidade dos mesmos para que sejam realizados de forma segura pelos indivíduos portadores da diabetes tipo 1.

Em seu artigo Carvalho, L. P. C. relata uma pesquisa realizada por Yardley com pessoas diabéticas tipo 1, que avaliou a resposta glicêmica durante 24 horas entre o exercício aeróbico (60% VO₂Máx) e o exercício resistido (sete exercícios com três séries de oito repetições máximas), foi demonstrado que o exercício resistido causou uma menor redução glicêmica durante a sessão, porém, ao longo das 24 horas, foi associado a reduções mais prolongadas. E diz ainda que uma sessão de exercício resistido de intensidade moderada demonstrou-se segura do ponto de vista glicêmico em pessoas com diabetes tipo 1. Além disso, promoveu uma redução dos valores de glicemia em relação aos valores basais que variou entre 17,8% e 21,7% com alterações clinicamente importantes, que podem ser benéficas, no longo prazo, para essa população.

Conclui-se que uma sessão de exercício resistido de intensidade moderada demonstrou-se segura do ponto de vista glicêmico em pessoas com diabetes tipo 1. Além disso, promoveu uma redução dos valores de glicemia em relação aos valores basais que variou entre 17,8% e 21,7% com alterações clinicamente importantes, que podem ser benéficas, no longo prazo, para essa população.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diabetes acomete uma em cada 11 pessoas no mundo e compromete mais de dez por cento dos gastos globais com saúde. Sua prevalência aumenta em países pobres e em desenvolvimento e sua morbimortalidade precoce, atingindo pessoas em plena vida produtiva, onera a previdência social e contribui para a continuidade do ciclo vicioso da pobreza e da exclusão social. O aumento da prevalência de diabetes está associado com níveis mais elevados de urbanização, com o envelhecimento da população e a maior ingestão de açúcar, mas também ao estilo de vida sedentário.

A Sociedade Brasileira de Diabetes (2014) indicam o exercício físico ou a atividade física, se praticados regularmente e sob orientação de um profissional de educação física, para promoção de ganhos sobre o metabolismo em geral, melhorando a sensibilidade à ação da insulina. Ainda, a prática de exercícios promove a redução dos fatores de risco cardiovasculares e a prevenção das complicações crônicas relacionadas ao diabetes, aumentando a aptidão cardiorrespiratória, diminuindo a necessidade de insulina, melhorando a função endotelial, diminuindo o colesterol sérico e aumentando a saúde vascular, juntamente com melhorias na composição corporal e qualidade de vida.

São desafios para os profissionais de saúde que desejam atuar com pessoas com diabetes, em especial aquelas do tipo 1 pois, seguir um plano de autogestão estruturado composto por uso de insulina, monitoramento da glicemia, atividade física e dieta saudável, é especialmente difícil tanto na infância quanto na adolescência. Além disso, em famílias em desvantagem econômica, o acesso à insulina e às ferramentas de auto cuidado como a educação pode ser limitante. E mais, as complicações do diabetes como as complicações da hipoglicemia as complicações circulatórias podem levar ao baixo desenvolvimento infantil e a incapacidades severas e morte prematura como resultado prejudicial de substâncias como a cetona ou diabetes cetoacidose.

O desenvolvimento do presente estudo por meio de revisão de artigos publicados em 2020 possibilitou a reflexão sobre a importância do exercício físico como forte aliado no controle dos índices glicêmicos dos portadores de diabetes tipo I. Tornando-se indispensável para a manutenção da saúde. Os resultados apresentados fundamentam os benefícios do exercício físico, que deverá ser ministrado de acordo com os níveis de glicose e percepção subjetiva de esforço.

Dentre os benefícios do exercício físico menciona-se o efeito de aumentar a ação da insulina, aumentando a captação de glicose pelos músculos, reduzindo o açúcar no sangue, aumentando a sensibilidade das células à insulina e reduzindo a gordura corporal. Também pode melhorar o perfil lipídico de indivíduos e reduzir suas complicações contribuindo assim para melhor qualidade de vida. Este estudo mostra que os pacientes com diabetes devem entender o impacto das mudanças no estilo de vida em sua doença, e informá-los sobre as consequências da alimentação irregular e sedentária.

Em suma aconselha-se ao portador de Diabetes tipo I, a prática de exercício físico conforme sugerido pelos órgãos governamentais citados neste estudo sempre acompanhada de um profissional de educação física. Importa ressaltar que o exercício físico parece não ser suficiente, quando praticado isoladamente de outros fatores para o controle da doença, sendo fortemente indicado juntamente com controle medicamento e dieta nutricional, proporcionando ao indivíduo diabético melhor qualidade de vida e bem estar.

7. REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Saúde. **Diabetes (Diabetes): Sintomas, Causas e Tratamento.** Acesso em 21 de setembro de 2020, disponível em <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/diabetes>
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diabetes**, Departamento de Atenção Básica. – Brasília Ministério da Saúde, 2006, disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.PDF
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
- CADEIRA, Lucas Leão. XAVIER, Amanda Tavares. APARÍCIO, Jéssica Bianca Ramires. CASTRO, Daiane Nascimento de. MARQUES, Marcelo Rodrigues. NETO, Marinaldo Pacífico Cavalcanti. **Perfil epidemiológico e sociodemográfico de pacientes diabéticos de 3 unidades básicas de saúde do município de Coari-AM.** Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 4, p. 8093-8105 jul./aug, 2020. <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/13115>
- CARDOSO, Edmariz Buin. Adaptação cultural e avaliação das propriedades psicométricas do instrumento “Diabetes distress scale for partners of adults with type one diabetes” (Partner-DDS) **Cultura Brasileira**, 2020, disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/339396/1/Cardoso_EdmarizBuin_M.pdf
- CARVALHO, Leandro Paim da Cruz. SOUZA, Samira Socorro Nunes de. SOUZA, Djenane Cristovam. ARAÚJO, Flávio de Souza. CARVALHO, Ferdinando Oliveira. MORAES, José Fernando Vila Nova de. GOMES, Jorge Luiz de Brito. Análise da segurança glicêmica de uma sessão de exercício resistido de intensidade moderada em pessoas diabéticas tipo I. **Rev. Bras. Fisiol. Exerc**, 2020, disponível em: <https://doi.org/10.33233/rbfe.v19i1.3905>
- FREIRE, Rafael Silveira et al. Prática regular de atividade física: estudo de base populacional no norte de Minas Gerais, Brasil. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 20, No 5 – Set/Out, 2014. Disponível em <https://www.scielo.br/pdf/rbme/v20n5/1517-8692-rbme-20-05-00345.pdf>
- GNOATTO, Sinara. **Diabetes Tipo I e o exercício físico**, 2014, disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/diabetes-tipo-1-e-o-exercicio-fisico/59011>
- GUIMARÃES, Dália Monique Vieira. SILVA, Kaio Fernando Freire Pimental e. **Adequação do consumo alimentar e perfil bioquímico de adultos diabéticos do tipo 1 em uso de bomba de insulina.** https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/3402/TCC_KAIO_DALLIA_15_06_FINAL.pdf?sequence=1

- HASAN S, SHAW SM, GELLING LH, KERR CJ, MEADS CA. Exercise modes and their association with hypoglycemia episodes in adults with type 1 Diabetes: a systematic review. **BMJ Open Diabetes Res Care**. 2018 Oct 8;6(1):e00057
- INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION – IDF. **Diabetes Atlas**. 9 ed. Brussels, Belgium: Internacional Diabetes Federation, 2019.
- ESCOBAR, Fernanda de Almeida. Relação entre obesidade de diabetes do tipo 2 em adultos. **Cadernos UniFOA**. Volta Redonda: EditoraFOA, 2009.
- IPASEAL SAUDE, Instituto de Assistência à Saúde dos Serviços do Estado de Alagoas. **Conheça os principais tipos de diabetes**, 2019, disponível em: <http://ipaseal.al.gov.br/aviso/item/2048-conheca-os-principais-tipos-de-diabetes>
- LAMOUNIER, Rodrigo Nunes. **Manual Prático de Diabetes: Prevenção, Detecção e Tratamento**, 4º Edição, 2011.
- LAMOUNIER, Rodrigo Nunes. **Manual Prático de Diabetes: Prevenção, Detecção e Tratamento**, 5º Edição, 2016.
- MACEDO, Joyce Lopes. DE BRITO, Andreia Nunes Mendes. BRITO, Francisca Nayane Medeiros. PINHEIRO, Andreia Oliveira. LIMA, Magda Silva Dos Santos. COSTA, Patrícia Valéria de Carvalho. SILVA, Daisy Jacqueline Souza. Prática de exercícios físicos por indivíduos com Diabetes. **Research, Society and Development**, v. 9, n.1, e113911727, 2020, disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7342159>
- MICULLIS, Cristiane P. MASCARENHA, Luiz P. BOGUSZEWSKI, MARGARET, C. S. CAMPOS Wagner de. **Atividade Física na Criança com Diabetes tipo 1**. J.Pediatr.(Rio J.) vol.86 n4 Porto Alegre July/Aug.2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572010000400005
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. Definição, diagnóstico e classificação do diabetes mellitus e suas complicações. Parte 1: diagnóstico e classificação do diabetes mellitus. Genebra: OMS, 1999. Disponível em <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66040>. Acesso em 21 de abril de 2020.
- OROZCO, Livia Barqueta e ALVES, Sergio Henrique de Souza. Differences of self-care among patients with diabetes mellitus type 1 and 2. **Psic., Saúde & Doenças** [online]. 2017, vol.18, n.1, pp.234-247. ISSN 1645-0086. <http://dx.doi.org/10.15309/17psd180119>.
- RAMOS, Daliza Machado. FERREIRA, Rejane Beatriz Machado. SOUZA, Jhonata Jaboinski de. COSTA, Eduardo Emílio Lang Marés da. A importância da atividade física no tratamento do diabetes tipo 1. **Caderno Intersaberes** - v. 9 n. 17 – 2020. <https://www.uninter.com/cadernosuninter/index.php/intersaberes/article/view/1326>
- RIDDELL MC, GALLEN IW, SMART CE, TAPLIN CE, ADOLFSSON P, LUMB AN. EXERCISE management in type 1 diabetes: a consensus statement. **Lancet Diabetes Endocrinol** 2017; 5(5):377-390

- SALES, Patrícia. HALPERN, Alfredo. CERCATO, Cintia. **O essencial em endocrinologia**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Roca Ltda, 2016, disponível em: <http://www.amape.com.br/wp-content/uploads/2019/04/Endocrinologia.pdf>
- SCHMIDT MI. *et alli*. Prevalência de diabetes e hipertensão no Brasil baseado em inquérito de morbidade auto-referida. Brasil, 2006. **Rev. Saúde Pública**. 2009;43(2):74-82. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102009000900010&script=sci_abstract&tlng=pt
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES - SBD. **Benefícios do exercício para a saúde da pessoa com diabetes**, 2019. Disponível em <https://www.diabetes.org.br/publico/mais/dicas/1797-beneficios-do-exercicio-para-a-saude-da-pessoa-com-dm>
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES - SBD. **Complicações do Diabetes**, 2019. Disponível em <https://www.diabetes.org.br/publico/complicações/complicações-do-diabetes>.
- TENORIO, Goretti e PINHEIRO, Chloé. **O que é diabetes tipo 2: causas, sintomas, tratamentos e prevenção**, 2019, disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/o-que-e-diabetes-tipo-2-causas-sintomas-tratamentos-e-prevencao/>
- TIKKANEN-DOLENC H, WADEN J, FORSBLOM C, HARJUTSALO V, THORN LM, SARAHEIMO M, et al. . Frequent and intensive physical activity reduces risk of cardiovascular events in type 1 diabetes. **Diabetologia** (2017) 60:574–80.