

TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE: UMA REVISÃO ABRANGENTE DOS BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE E APLICAÇÕES EM DIFERENTES POPULAÇÕES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 03/06/2024

Gabriel Ribeiro de Assis

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

Paula Pitta de Resende Côrtes

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

RESUMO: O treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) é uma forma de exercício físico que alterna entre períodos de alta intensidade e baixa intensidade ou descanso. Ele tem recebido atenção crescente devido aos seus potenciais benefícios para a saúde e aptidão física. Estudos mostram que o HIIT melhora a capacidade aeróbica, aumenta a queima de gordura, melhora a sensibilidade à insulina e promove a perda de peso. Em pacientes com Parkinson, o HIIT pode melhorar a capacidade funcional, a marcha e a qualidade de vida, possivelmente retardando a progressão da doença. Em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP), o HIIT melhora a sensibilidade à insulina, a composição corporal e a função metabólica. Em pessoas com obesidade, o HIIT é eficaz para perda de peso e melhoria da saúde metabólica. Além disso, o HIIT melhora a saúde cardiovascular, a saúde mental e a

saúde metabólica em pessoas com diabetes tipo 2. Em idosos, o HIIT melhora a saúde física e cognitiva. O HIIT é uma estratégia eficaz e versátil para promover a saúde e o condicionamento físico em uma variedade de populações.

PALAVRAS-CHAVE: TIAI, vo2max, treinamento.

HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING: A COMPREHENSIVE REVIEW OF HEALTH BENEFITS AND APPLICATIONS ACROSS POPULATIONS: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: High-intensity interval training (HIIT) is a form of physical exercise that involves alternating between periods of high-intensity exercise and low-intensity exercise or rest. It has been receiving increasing attention due to its potential health and fitness benefits. Studies show that HIIT improves aerobic capacity, increases fat burning, improves insulin sensitivity, and promotes weight loss. In patients with Parkinson's disease, HIIT can improve functional capacity, gait, and quality of life, potentially slowing disease progression. In women with polycystic

ovary syndrome (PCOS), HIIT improves insulin sensitivity, body composition, and metabolic function. In individuals with obesity, HIIT is effective for weight loss and improving metabolic health. Additionally, HIIT improves cardiovascular health, mental health, and metabolic health in people with type 2 diabetes. In older adults, HIIT improves physical and cognitive health. HIIT is an effective and versatile strategy for promoting health and fitness in a variety of populations.

KEYWORDS: HIIT, vo2max; treaning.

INTRODUÇÃO

O treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) é uma forma de exercício físico que tem recebido cada vez mais atenção devido aos seus potenciais benefícios para a saúde e aptidão física. O HIIT envolve alternar entre períodos de exercício de alta intensidade e baixa intensidade ou descanso. Essa abordagem de treinamento pode ser aplicada a uma variedade de atividades, como corrida, ciclismo, natação e treinamento de resistência, e tem sido estudada em diferentes populações, incluindo atletas, adultos sedentários e pacientes com diversas condições de saúde. O HIIT é conhecido por melhorar a capacidade aeróbica, aumentar a queima de gordura, melhorar a sensibilidade à insulina e promover a perda de peso, tornando-se uma estratégia atraente para a promoção da saúde e do condicionamento físico (Ballesta-García I, et al. 2020) (Fang K, et al. 2024).

Em pacientes com Parkinson, o HIIT pode ser particularmente benéfico. Estudos sugerem que o HIIT pode melhorar a capacidade funcional, a marcha e a qualidade de vida em pacientes com doença de Parkinson, além de potencialmente retardar a progressão da doença. Isso pode ser atribuído aos efeitos neuroprotetores e neuroplásticos do exercício de alta intensidade, que podem ajudar a proteger e fortalecer os circuitos neurais afetados pela doença. O HIIT também pode melhorar a função cardiovascular, o que é importante, pois muitos pacientes com Parkinson têm um risco aumentado de doença cardiovascular. (Fang K, et al. 2024).

O HIIT também tem sido estudado em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP). Esta condição endócrina é caracterizada por desequilíbrios hormonais, ovulação irregular e outros sintomas que afetam a fertilidade e a saúde geral. O HIIT tem mostrado potencial para melhorar a sensibilidade à insulina, a composição corporal e a função metabólica em mulheres com SOP, o que pode ser benéfico para gerenciar os sintomas da doença e melhorar a qualidade de vida. Além disso, o HIIT pode ser uma opção de exercício eficaz para mulheres com SOP, pois pode ser realizado em um curto período de tempo, o que pode ser conveniente para quem tem um estilo de vida ocupado (BaNasiri M, et al. 2022).

Em indivíduos com obesidade, o HIIT tem sido estudado como uma estratégia eficaz para perda de peso e melhoria da saúde metabólica. Estudos mostram que o HIIT pode levar a uma maior perda de gordura visceral, redução da circunferência da cintura e

melhora dos níveis de glicose e lipídios no sangue em pessoas com obesidade. Além disso, o HIIT pode aumentar a taxa metabólica de repouso, o que pode facilitar a manutenção da perda de peso a longo prazo. Isso faz do HIIT uma opção atraente para indivíduos com obesidade que desejam perder peso e melhorar sua saúde metabólica (Carrasco-Poyatos M, et al. 2023).

Outra área em que o HIIT tem sido estudado é na melhoria da saúde cardiovascular. O exercício de alta intensidade pode levar a melhorias significativas na capacidade aeróbica, pressão arterial, perfil lipídico e função endotelial, todos os quais são fatores de risco importantes para doenças cardiovasculares. O HIIT também pode ter efeitos benéficos no sistema cardiovascular, como a redução da rigidez arterial e a melhoria da função ventricular, que podem contribuir para a prevenção de doenças cardiovasculares. Portanto, o HIIT pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a saúde cardiovascular e reduzir o risco de doenças cardiovasculares (Chiang TL, et al. 2023).

Em relação à saúde mental, o HIIT também pode ter benefícios significativos. O exercício de alta intensidade tem sido associado a melhorias no humor, redução da ansiedade e do estresse e melhora da qualidade do sono. Além disso, o HIIT pode aumentar a produção de endorfinas, que são neurotransmissores que promovem sentimentos de bem-estar e felicidade. Isso faz do HIIT uma opção valiosa para melhorar a saúde mental e o bem-estar emocional (Gentil P, et al. 2023).

Além dos benefícios físicos e mentais, o HIIT também pode ter efeitos positivos na saúde metabólica. Estudos mostram que o HIIT pode melhorar a sensibilidade à insulina, o controle glicêmico e a função metabólica em pessoas com diabetes tipo 2. Isso ocorre porque o exercício de alta intensidade pode aumentar a captação de glicose pelo músculo esquelético e melhorar a sensibilidade dos tecidos à insulina, o que é importante para o controle da glicose no sangue. Portanto, o HIIT pode ser uma estratégia eficaz para gerenciar o diabetes tipo 2 e melhorar a saúde metabólica em geral (Petersen MH, et al. 2022).

Em idosos, o HIIT também tem sido estudado como uma estratégia para melhorar a saúde física e cognitiva. O exercício de alta intensidade pode levar a melhorias na função cardiovascular, força muscular, equilíbrio e mobilidade em idosos. Além disso, o HIIT pode ter efeitos benéficos na função cognitiva, incluindo memória, atenção e função executiva. Isso ocorre porque o exercício de alta intensidade pode promover a neuroplasticidade e a produção de fatores neurotróficos, que são importantes para a saúde do cérebro. Portanto, o HIIT pode ser uma estratégia eficaz para promover o envelhecimento saudável e melhorar a qualidade de vida em idosos (Yu H, et al. 2022).

Em resumo, o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) tem mostrado ser uma estratégia eficaz para melhorar a saúde física e mental em uma variedade de populações. O HIIT pode levar a melhorias na capacidade aeróbica, saúde cardiovascular, composição corporal, sensibilidade à insulina e saúde mental. Além disso, o HIIT pode ser

uma opção de exercício conveniente para muitas pessoas, pois pode ser realizado em um curto período de tempo. No entanto, mais pesquisas são necessárias para entender completamente os mecanismos pelos quais o HIIT exerce seus efeitos e para determinar as melhores estratégias de implementação do HIIT em diferentes populações e contextos clínicos.

MÉTODOS

A busca de artigos científicos foi feita a partir do banco de dados contidos no National Library of Medicine (PubMed), Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Os descritores foram “HIIT”, “VO2Max” e “training” considerando o operador booleano “AND” entre as respectivas palavras. As categorias foram: ensaio clínico e estudo clínico randomizado. Os trabalhos foram selecionados a partir de publicações entre 2020 e 2024, utilizando como critério de inclusão artigos no idioma inglês e português. Como critério de exclusão foi usado os artigos que acrescentavam outras patologias ao tema central, desconectado ao assunto proposto. A revisão dos trabalhos acadêmicos foi realizada por meio das seguintes etapas, na respectiva ordem: definição do tema; estabelecimento das categorias de estudo; proposta dos critérios de inclusão e exclusão; verificação e posterior análise das publicações; organização das informações; exposição dos dados.

RESULTADOS

Diante da associação dos descritores utilizados, obteve-se um total de 598 trabalhos analisados, 597 foram selecionados da base de dados PubMed, 0 na base de dados LILACS e 1 da base de dados SciELO. A utilização do critério de inclusão: artigos publicados nos últimos 5 anos (2020-2024), resultou em um total de 272 artigos. Em seguida foi adicionado como critério de inclusão os artigos do tipo ensaio clínico, ensaio clínico controlado randomizado ou artigos de jornal, totalizando 61 artigos. Foram selecionados os artigos em português ou inglês, resultando em 60 artigos e depois adicionado a opção texto completo gratuito, totalizando 34 artigos. Após a leitura dos resumos foram excluídos aqueles que não se adequaram ao tema abordado ou que estavam em duplicação, totalizando 25 artigos, conforme ilustrado na Figura 1.

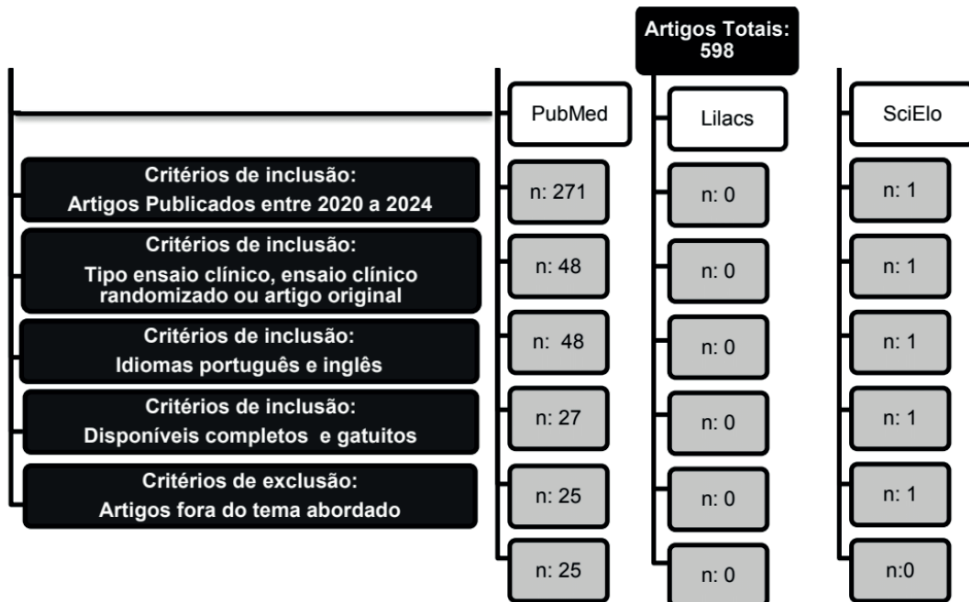


Figura 1: Fluxograma para identificação dos artigos no PubMed, LILACS e SciELO.

Fonte: Autores (2024)

Autor	Ano	Resultado
Fang K, et al.	2024	Após 6 semanas de treinamento, tanto o grupo de treinamento feminino quanto o masculino apresentaram melhorias significativas no VO ₂ max em comparação com os grupos de controle, demonstrando aumentos muito grandes nesse parâmetro. Esses resultados sugerem que o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) pode ser eficaz na melhoria do VO ₂ max em ambos os sexos.
Carrasco-Poyatos M, et al.	2023	Após o período de treinamento, ambos os grupos de intervenção, HRV-G e HIIT-G, apresentaram incrementos significativos no VO ₂ max, indicando a eficácia do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) nesse aspecto. No entanto, não houve diferenças intra ou intergrupos quando ajustado para idade.
Chiang TL et al.	2023	Os programas de treinamento aeróbico de 8 semanas, incluindo o HIIT, resultaram em aumentos significativos no VO ₂ max. O HIIT produziu um TE grande após 8 semanas, indicando sua eficácia na melhoria da capacidade aeróbica.
Gentil P, et al.	2023	Houve diferença significativa entre os grupos, com maiores aumentos no VO ₂ max para os grupos que realizaram treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) de baixa intensidade (L-HIIT) e HIIT de alta intensidade (S-HIIT) em comparação ao grupo que realizou treinamento contínuo de intensidade moderada (MICT). Não houve diferença significativa entre L-HIIT e S-HIIT. Além disso, o L-HIIT foi associado a reduções significativas nos níveis de HbA _{1c} e triglicédeos, bem como na pressão arterial sistólica em repouso.
Yu H, et al.	2022	O grupo que realizou treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) durante a gestação apresentou maiores aumentos no VO ₂ /LAn e FC/LA em comparação ao grupo que recebeu educação física usual (EDU). Além disso, o HIIT resultou em melhorias na composição corporal, com redução da gordura corporal e aumento da massa magra.

Petersen MH, et al.	2022	O treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) melhorou significativamente o VO2 máximo e a sensibilidade à insulina em homens com diabetes tipo 2, obesos e magros. Além disso, resultou em reduções na HbA1c e na glicemia de jejum, e em melhorias na composição corporal, com redução da gordura corporal e aumento da massa magra.
Hov H, et al.	2022	O treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) resultou em melhorias significativas no consumo máximo de oxigênio (VO2max) em diferentes protocolos, com maior aumento no HIIT 4 x 4 min. Houve também melhorias no desempenho em corridas de longa distância e sprint, além de aumentos na concentração de bicarbonato após o HIIT 4 x 4 min.
Nasiri M, et al.	2022	Após oito semanas, tanto o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) quanto o treinamento contínuo de intensidade moderada (COM) resultaram em melhorias significativas no peso, IMC, relação cintura-quadril (RCQ), percentual de gordura corporal (FP) e gordura visceral (VAT). Ambos os grupos também mostraram aumentos significativos no VO2máx, sendo o HIIT mais eficaz do que o COM.
Reljic D, et al.	2022	O estudo comparou os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) com e sem suplementação proteica em mulheres. Ambos os grupos apresentaram melhorias significativas no consumo máximo de oxigênio (VO2max) e na pressão arterial, sem diferenças entre os grupos. A adesão ao treinamento foi alta, com poucos eventos adversos relatados.
Li S, et al.	2022	O estudo investigou os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) em variáveis relacionadas à aptidão física e saúde metabólica. Os resultados indicaram melhorias significativas na composição corporal, incluindo redução da gordura corporal e abdominal, além de melhorias nos níveis de glicemia e lipídios. A adesão ao treinamento foi alta, com poucos efeitos colaterais relatados.
Berge J, et al.	2022	O estudo comparou o efeito do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) com treinamento contínuo de intensidade moderada (MICT) em pacientes. Ambos os grupos mostraram melhorias significativas na saúde geral, vitalidade, funcionamento social, função física e autoestima, com tamanhos de efeito moderados, indicando benefícios semelhantes entre os dois tipos de treinamento.
Li J, et al.	2022	O estudo comparou o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) com o treinamento contínuo de intensidade moderada (MICT) em relação ao índice de consumo máximo de oxigênio (VO2 máx) em pacientes. Ambos os grupos apresentaram melhorias significativas no VO2 máx após a intervenção, sem diferença estatisticamente significativa entre eles.
Järvinen L, et al.	2022	O VO 2 médio , o VO 2 pico , a FC média , o tempo gasto acima de 90% do VO 2máx e da FC máx e o GE aeróbio foram menores em ambas as sessões de HIRE em comparação com HIIE. A contribuição glicolítica anaeróbica para o EE total do exercício foi maior no HIRE40 e no HIRE60 em comparação com o HIIE . O GE do consumo excessivo de oxigênio pós-exercício (EPOC) foi semelhante após as três sessões. No geral, respostas cardiorrespiratórias e EE semelhantes foram encontradas em HIRE40 e HIRE60.
Lu Y, et al.	2021	O estudo comparou os efeitos de dois tipos de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) na composição corporal, capacidade aeróbica e desempenho muscular. Ambos os grupos de HIIT mostraram redução significativa na gordura corporal e aumento no VO2 máximo, sem diferenças entre os tipos de treinamento.

Haglo H, et al.	2021	O VO 2máx aumentou em ambos os grupos após 10 semanas de HIIT, com melhorias de 3,6 mL/kg/min no GE e 3,7 mL/kg/min no GA. Isto foi acompanhado por aumentos no pulso de oxigênio em ambos os grupos, sem diferenças aparentes entre os grupos para qualquer medida. Melhorias nas dimensões da QVRS de dor corporal, vitalidade e funcionamento social foram observadas em ambos os grupos. Novamente, nenhuma diferença entre os grupos foi detectada.
Park SY, et al.	2021	O estudo avaliou o efeito do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) no VO2 máximo. Ambos os grupos HIIT mostraram aumento significativo no VO2 máximo em comparação com o grupo controle, indicando que o HIIT pode ser eficaz para melhorar a capacidade aeróbica.
Maturana FM, et al.	2021	O estudo comparou o efeito do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) e do treinamento contínuo de intensidade moderada (MICT) no aumento do VO2 máximo. O HIIT mostrou melhorias significativamente maiores no VO2 máximo em comparação com o MICT, com menos variabilidade nos resultados entre os participantes. A resposta ao treinamento foi associada a diferentes fatores fisiológicos em cada grupo.
Reljic D, et al.	2021	O estudo comparou os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) e do treinamento intervalado de intensidade moderada (MIIT) em relação ao VO2 máx e outros parâmetros. O HIIT resultou em maiores melhorias no VO2 máx, peso corporal, circunferência da cintura e marcadores cardiometabólicos, com alta adesão e satisfação dos participantes.
Reljic D, et al.	2021	A redução média do peso corporal foi de 5,3 kg [intervalo de confiança de 95% (IC 95%) - 7,3 a - 3,3 kg] no grupo HIIT (P < 0,001) e 3,7 kg (IC 95% - 5,3 a - 2,1 kg) no grupo CON (P < 0,001), respectivamente. Apenas o grupo HIIT apresentou alterações significativas (P < 0,001) no VO 2máx [+ 3,5 mL/kg/min (IC 95% 2,5 a 4,6 mL/kg/min)], circunferência da cintura [-7,5 cm (IC 95% - 9,8 a - 5,1 kg)], pressão arterial média [- 11 mmHg (IC 95% - 14 a - 8 mmHg)], ICT [+ 3,0 pontos (IC 95% 1,7 a 4,3 pontos)] e QV [+ 10% (IC 95% 5 a 16%)]. No CON, nenhum destes parâmetros melhorou significativamente.
Malloi M, et al.	2020	Após 4 semanas de intervenção, o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) resultou em melhorias significativas no VO2máx em comparação com o grupo controle inativo (CON). O HIIT também foi mais eficaz do que o treinamento intervalado de intensidade moderada (MIIT) em aumentar o VO2máx.
Andersen E, et al.	2020	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) e controle nas variáveis cardiiorespiratórias. No entanto, o HIIT mostrou benefícios quando supervisionado por profissionais com competência em atividade física, resultando em aumentos significativos no VO2máx em comparação com o grupo controle.
Molina-Hidalgo C, et al.	2020	O HIIT induziu melhorias significativas nos valores absolutos e relativos do VO 2 max e na duração total do teste (todos p < 0,05) em todos os grupos de treinamento; além disso, foram encontradas melhorias clínicas na força de preensão manual. Estes efeitos positivos não foram influenciados pela ingestão regular de cerveja ou álcool. Não ocorreram alterações nos saltos verticais em nenhum dos grupos.
Cao B, et al.	2020	Não houve diferença significativa entre os consumos máximos de oxigênio entre os três grupos. Comparado com o grupo 1, a potência anaeróbica máxima e média no grupo 3 diminuiu significativamente (p < 0,05) ao final do treinamento. GC-MS detectou 635 metabólitos nas amostras de urina. Através de PCA, análise OPLS-DA e correspondência KEGG, foram finalmente selecionados 25 metabólitos diferentes (31221) que atendiam às condições. Esses diferentes metabólitos pertenciam a 5 vias metabólicas: metabolismo da glicina-serina-treonina, ciclo do citrato, metabolismo da tirosina, metabolismo do nitrogênio e metabolismo do glicerofosfolípido.

Metcalfe RS, et al.	2020	O VO 2 max melhorou significativamente no grupo exercício em comparação ao grupo controle. Os participantes consideraram a intervenção REHIT aceitável e agradável e estavam confiantes na sua capacidade de continuar a realizar o REHIT. Os dados qualitativos revelaram que o REHIT ofereceu uma oportunidade de exercício eficiente em termos de tempo, que foi considerada alcançável e que incentivou resultados pós-exercício altamente valorizados.
Ballesta-García I, et al.	2020	O estudo comparou os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade (HIICT) e do treinamento contínuo de intensidade moderada (MICT) em comparação com um grupo controle (GC) em mulheres. Ambos os grupos de exercício mostraram melhorias significativas no VO2max e na velocidade máxima alcançada durante o teste em esteira em comparação com o GC. O HIICT foi superior ao GC em ambos os aspectos.

Tabela 1: Principais conclusões obtidas com os artigos relacionados ao treinamento intervalar de alta intensidade.

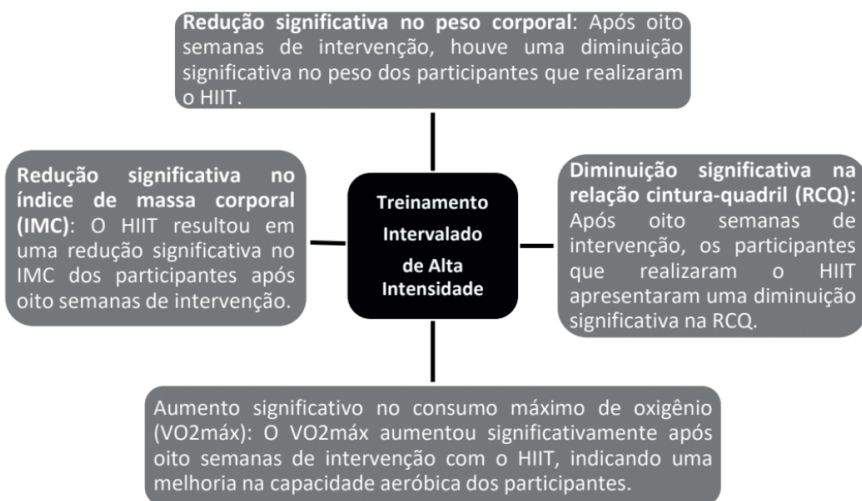


Figura 2: Síntese dos resultados mais encontrados de acordo com os artigos analisados.

Fonte: Autores (2024)

DISCUSSÃO

O estudo comparou os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) em jogadores de basquete masculino e feminino, mostrando melhorias significativas no desempenho de potência, capacidade de mudança de direção (COD), sprint de 20 metros e capacidade aeróbica após o HIIT. Surpreendentemente, não houve diferenças de gênero na magnitude das melhorias. O HIIT foi eficaz para melhorar a potência, COD e sprint em ambos os sexos, sugerindo que atletas de ambos os sexos podem se beneficiar igualmente desse tipo de treinamento. Estes resultados são importantes para o desenvolvimento de programas de treinamento para atletas, indicando que as adaptações ao HIIT são comparáveis entre homens e mulheres quando ambos os grupos são atletas treinados (FANG K, et al. 2024).

O HIIT guiado pela variabilidade da frequência cardíaca (VFC) com o HIIT predefinido em pacientes de reabilitação cardíaca. Ambos os grupos apresentaram melhorias não significativas na aptidão cardiorrespiratória (VO₂ max e METs), mas apenas o grupo HIIT-G reduziu a pressão arterial diastólica de repouso e máxima, e aumentou a recuperação da frequência cardíaca. O HIIT foi eficaz para melhorar o VO₂ max e METs, especialmente quando o paciente estava pronto para a intensidade do treinamento, tornando o treinamento guiado pela VFC uma opção ideal. A idade influenciou as adaptações cardiovasculares, sugerindo que intervenções de longo prazo são necessárias para equilibrar o sistema nervoso autônomo em pacientes mais velhos (CARRASCO-POYATOS M, et al. 2024).

Com relação aos efeitos de diferentes distribuições de intensidade de treinamento aeróbico (ATQ, HIIT e POL) na capacidade aeróbica (VO₂máx) e resistência (TTE) de adultos jovens não treinados, após 8 semanas, todos os grupos apresentaram melhorias significativas no VO₂máx e TTE, com o grupo POL mostrando os efeitos mais favoráveis. O treinamento POL, que combinou alta intensidade (Z3) e baixa intensidade (Z1), resultou em melhorias superiores em comparação com HIIT e ATQ. A inclusão do treinamento Z3 no POL foi destacada como crucial para melhorias significativas na capacidade aeróbica, sugerindo que a combinação de diferentes intensidades de treinamento pode ser mais benéfica do que a ênfase apenas em alta intensidade (CHIANG TL, et al. 2023).

Os efeitos de diferentes protocolos de HIIT e treinamento de intensidade moderada contínua (MICT) nos parâmetros cardiometabólicos de pacientes com diabetes tipo 2 (DM2) teve resultados mostrando que apenas 20 minutos de exercícios de alta intensidade por semana foram suficientes para melhorar a aptidão cardiorrespiratória e metabólica nesses pacientes. O protocolo de HIIT de longa duração (L-HIIT) resultou em uma redução significativa na hemoglobina A1c (HbA1c), sugerindo que a intensidade do exercício pode desempenhar um papel importante no controle do DM2. Além disso, o L-HIIT apresentou maior redução na pressão arterial sistólica (PAS) de repouso em comparação com o MICT. Esses resultados sugerem que o HIIT pode ser uma estratégia eficaz e eficiente em termos de tempo para melhorar a saúde cardiovascular e o controle glicêmico em pacientes com DM2 (GENTIL P, et al. 2023).

Ao examinar os efeitos de um programa HIIT supervisionado online de 8 semanas em mulheres grávidas, comparando com um grupo educativo (EDU). No grupo HIIT, os parâmetros relacionados ao limiar anaeróbico (LA) foram mantidos ou melhorados, enquanto no grupo EDU houve uma deterioração significativa. Além disso, o programa HIIT reduziu a porcentagem de gordura corporal (%FM) e melhorou a massa corporal magra. A intervenção mostrou-se eficaz na prevenção do ganho excessivo de peso e na manutenção da capacidade de exercício relacionada à gravidez, especialmente durante a pandemia de COVID-19. A motivação e adesão foram maiores no grupo HIIT, sugerindo sua viabilidade e benefícios durante a gestação (YU H, et al. 2022).

O protocolo HIIT combinando remo e ciclismo em homens com diabetes tipo 2, obesos e magros obtiveram melhoras significativamente a sensibilidade à insulina em homens obesos com e sem diabetes tipo 2, com melhorias no VO₂ max e na composição corporal em todos os grupos. Houve uma diminuição clinicamente relevante na HbA1c em pacientes com diabetes tipo 2. A adesão foi alta e sem lesões relatadas. O HIIT pareceu aumentar a sensibilidade à insulina cerca de 2 vezes mais do que o treinamento de resistência anteriormente observado em indivíduos com diabetes tipo 2 ou obesidade. O estudo destaca a eficácia do HIIT em melhorar a saúde metabólica, especialmente em pacientes com diabetes tipo 2 (PETERSEN MH, et al. 2022).

Também foi comparado os efeitos de três protocolos de HIIT e muito alta intensidade (SIT) no VO₂máx, capacidade anaeróbica e desempenho de resistência. O HIIT 4 x 4 min foi mais eficaz para aumentar o VO₂máx em comparação com os dois protocolos SIT. O SIT 8 x 20 s aumentou a capacidade anaeróbica mais do que o HIIT 4 x 4 min. Além disso, o HIIT 4 x 4 min melhorou o desempenho de resistência de longa distância mais do que o SIT 10 x 30 s. Esses achados sugerem que o HIIT é preferível para melhorar o VO₂máx e o desempenho da resistência aeróbica (HOV H, et al. 2022).

Dois programas de treinamento físico para mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP) também foram evidenciados, ao analisar seus efeitos nas variáveis antropométricas e de condicionamento físico. Ambos os programas, o tradicional treinamento contínuo de intensidade moderada (COM) e o HIIT, tiveram efeitos benéficos, com o HIIT mostrando maior eficácia no aumento do VO₂ máx. O aumento do VO₂ máx é crucial, pois está associado a uma redução no risco de mortalidade relacionada a doenças cardiovasculares e a uma melhoria na qualidade de vida. Além disso, ambos os programas resultaram em melhorias em índices antropométricos, como peso, índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura, destacando a importância do exercício físico na gestão da SOP (NASIRI M, et al. 2022).

O estudo investigou os efeitos de uma suplementação proteica pós-sessão no treinamento LOW-HIIT em indivíduos sedentários. O LOW-HIIT melhorou o VO₂max e marcadores cardiometabólicos, mas a suplementação com whey protein não promoveu adaptações mais favoráveis em comparação com o placebo. O aumento do VO₂max foi clinicamente significativo, e a redução na pressão arterial e nas enzimas hepáticas foi observada após o LOW-HIIT. No entanto, a falta de efeito da suplementação pode ser atribuída ao volume de treinamento e à ingestão diária de proteínas adequada. O estudo destaca a importância da nutrição e do volume de treinamento na eficácia do HIIT (RELJIC D, et al. 2022).

Em resumo, Estudos demonstram que o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) é eficaz em diversas populações. Observou-se melhorias significativas em potência, capacidade de mudança de direção, sprint e capacidade aeróbica em jogadores de basquete de ambos os sexos. Também foi mostrado que o HIIT guiado pela variabilidade

da frequência cardíaca reduziu a pressão arterial diastólica e melhorou a recuperação da frequência cardíaca em pacientes de reabilitação cardíaca. HIIT também se mostrou benéfico para pacientes com diabetes tipo 2, grávidas e indivíduos com síndrome dos ovários policísticos, melhorando a saúde cardiometabólica, composição corporal e aptidão cardiorrespiratória. Esses resultados destacam o potencial do HIIT como uma estratégia eficiente para melhorar a saúde em diferentes contextos.

CONCLUSÃO

O treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) tem sido objeto de crescente interesse devido aos seus potenciais benefícios para a saúde e aptidão física. Esta forma de exercício envolve alternar entre períodos de alta e baixa intensidade ou descanso e tem sido estudada em diversas populações, incluindo atletas, adultos sedentários e pacientes com várias condições de saúde. O HIIT é conhecido por melhorar a capacidade aeróbica, aumentar a queima de gordura, melhorar a sensibilidade à insulina e promover a perda de peso, tornando-se uma estratégia atraente para a promoção da saúde e do condicionamento físico. Em pacientes com Parkinson, o HIIT tem mostrado benefícios na melhoria da capacidade funcional, marcha e qualidade de vida, além de possivelmente retardar a progressão da doença. Em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP), o HIIT demonstrou potencial para melhorar a sensibilidade à insulina, composição corporal e função metabólica. Em indivíduos com obesidade, o HIIT tem sido estudado como uma estratégia eficaz para perda de peso e melhoria da saúde metabólica, incluindo redução da gordura visceral e melhora dos níveis de glicose e lipídios no sangue. Além disso, o HIIT tem sido associado a melhorias significativas na saúde cardiovascular, incluindo capacidade aeróbica, pressão arterial, perfil lipídico e função endotelial. Também pode ter efeitos benéficos na saúde mental, como melhorias no humor, redução da ansiedade e do estresse, e melhora da qualidade do sono. Em pessoas com diabetes tipo 2, o HIIT mostrou-se eficaz na melhoria da sensibilidade à insulina, controle glicêmico e função metabólica. Em idosos, o HIIT tem sido estudado como uma estratégia para melhorar a saúde física e cognitiva, incluindo função cardiovascular, força muscular, equilíbrio, mobilidade e função cognitiva. Estes benefícios podem ser atribuídos à neuroplasticidade e produção de fatores neurotróficos promovidos pelo exercício de alta intensidade. Os estudos analisados demonstram a eficácia do HIIT em melhorar diversos aspectos da saúde física e mental em diferentes populações. No entanto, mais pesquisas são necessárias para compreender completamente os mecanismos pelos quais o HIIT exerce seus efeitos e determinar as melhores estratégias de implementação em diferentes contextos clínicos e populações. O HIIT apresenta-se como uma opção promissora e versátil para a promoção da saúde e do condicionamento físico em uma variedade de grupos, podendo ser adaptado para atender às necessidades específicas de cada indivíduo.

REFERÊNCIAS

Fang K, Jiang H. **Gender-Specific Effects of Short Sprint Interval Training on Aerobic and Anaerobic Capacities in Basketball Players: A Randomized Controlled Trial.** J Sports Sci Med. 2024 Mar 1;23(1):8-16.

Carrasco-Poyatos M, et al. **HRV-guided training vs traditional HIIT training in cardiac rehabilitation: a randomized controlled trial.** Geroscience. 2024 Apr;46(2):2093-2106

Chiang TL, et al. **Effect of Polarized Training on Cardiorespiratory Fitness of Untrained Healthy Young Adults: A Randomized Control Trial with Equal Training Impulse.** J Sports Sci Med. 2023 Jun 1;22(2):263-272.

Gentil P, et al. **The effects of three diferente low-volume aerobic training protocols on cardiometabolic parameters of type 2 diabetes patients: A randomized clinical trial.** Front Endocrinol (Lausanne). 2023 Jan 23;14:985404.

Yu H, et al. **Effects of 8-Week Online, Supervised High-Intensity Interval Training on the Parameters Related to the Anaerobic Threshold, Body Weight, and Body Composition during Pregnancy: A Randomized Controlled Trial.** Nutrients. 2022 Dec 11;14(24):5279.

Petersen MH, et al. **High-intensity interval training combining rowing and cycling efficiently improves insulin sensitivity, body composition and VO₂max in men with obesity and type 2 diabetes.** Front Endocrinol (Lausanne). 2022 Nov 1;13:1032235.

Hov H, et al. **Aerobic high-intensity intervals are superior to improve VO₂ compared with sprint intervals in well-trained men.** Scand J Med Sci Sports. 2023 Feb;33(2):146-159.

Nasiri M, et al. **The Effect of High Intensity Intermittent and Combined (Resistant and Endurance) Trainings on Some Anthropometric Indices and Aerobic Performance in Women with Polycystic Ovary Syndrome: A Randomized Controlled Clinical Trial Study.** Int J Fertil Steril. 2022 Oct 1;16(4):268-274.

Reljic D, et al. **Protein Supplementation Does Not Maximize Adaptations to Low-Volume High-Intensity Interval Training in Sedentary, Healthy Adults: A Placebo-Controlled Double-Blind Randomized Study.** Nutrients. 2022 Sep 20;14(19):3883.

Li S, et al. **Effect of High-Intensity Interval Training Combined with Blood Flow Restriction at Different Phases on Abdominal Visceral Fat among Obese Adults: A Randomized Controlled Trial.** Int J Environ Res Public Health. 2022 Sep 21;19(19):11936.

Berge J, et al. **Effect of aerobic exercise intensity on health-related quality of life in severe obesity: a randomized controlled trial.** Health Qual Life Outcomes. 2022 Feb 24;20(1):34.

Li J, Cheng W, Ma H. **A Comparative Study of Health Efficacy Indicators in Subjects with T2DM Applying Power Cycling to 12 Weeks of Low-Volume High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training.** J Diabetes Res. 2022 Jan 13;2022:9273830.

Järvinen L, Lundin Petersdotter S, Chaillou T. **High-intensity resistance exercise is not as effective as traditional high-intensity interval exercise for increasing the cardiorespiratory response and energy expenditure in recreationally active subjects.** Eur J Appl Physiol. 2022 Feb;122(2):459-474.

Lu Y, et al. **The Effects of Running Compared with Functional High-Intensity Interval Training on Body Composition and Aerobic Fitness in Female University Students.** *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Oct 28;18(21):11312.

Haglo H, et al. **Smartphone-Assisted High-Intensity Interval Training in Inflammatory Rheumatic Disease Patients: Randomized Controlled Trial.** *JMIR Mhealth Uhealth.* 2021 Oct 21;9(10):e28124.

Park SY, et al. **The Effects of the Combination of High-Intensity Interval Training with 3D-Multiple Object Tracking Task on Perceptual-Cognitive Performance: A Randomized Controlled Intervention Trial.** *Int J Environ Res Public Health.* 2021 May 2;18(9):4862.

Maturana FM, et al. **Individual cardiovascular responsiveness to work-matched exercise within the moderate- and severe-intensity domains.** *Eur J Appl Physiol.* 2021 Jul;121(7):2039-2059.

Reljic De, et al. **Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients: a randomized controlled study.** *Sci Rep.* 2021 Feb 2;11(1):2836.

Reljic D, et al. **Low-volume high-intensity interval training improves cardiometabolic health, work ability and well-being in severely obese individuals: a randomized-controlled trial sub-study.** *J Transl Med.* 2020 Nov 7;18(1):419.

Mallol M, et al. **Physiological Response Differences between Run and Cycle High Intensity Interval Training Program in Recreational Middle Age Female Runners.** *J Sports Sci Med.* 2020 Aug 13;19(3):508-516.

Andersen E, et al. **Effect of high-intensity interval training on cardiorespiratory fitness, physical activity and body composition in people with schizophrenia: a randomized controlled trial.** *BMC Psychiatry.* 2020 Aug 27;20(1):425.

Molina-Hidalgo C, et al. **Influence of daily beer or ethanol consumption on physical fitness in response to a high-intensity interval training program. The BEER-HIIT study.** *J Int Soc Sports Nutr.* 2020 May 27;17(1):29.

Cao B, et al. **Changes of Differential Urinary Metabolites after High-Intensive Training in Teenage Football Players.** *Biomed Res Int.* 2020 Mar 18;2020:2073803.

Metcalfe RS, et al. **Time-efficient and computer-guided sprint interval exercise training for improving health in the workplace: a randomised mixed-methods feasibility study in office-based employees.** *BMC Public Health.* 2020 Mar 12;20(1):313.

Ballesta-García I, et al. **High-Intensity Interval Circuit Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training on Cardiorespiratory Fitness in Middle-Aged and Older Women: A Randomized Controlled Trial.** *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Mar 10;17(5):1805.