

EFETIVIDADE DO TRATAMENTO DE ALTA INTENSIDADE NO PACIENTE COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

EFFECTIVENESS OF HIGH INTENSITY TREATMENT IN PATIENTS WITH HEART FAILURE

Ana Karine das Neves Paz¹
Edmara Mayra de Oliveira Sousa²
Eliene Santos da Silva³
Isadora Maria Gomes Feitosa⁴
Lucas Soares Maia⁵
Paulo Henrique Miranda⁶
Diana Ferreira Pacheco⁷

RESUMO: A insuficiência cardíaca (IC) caracteriza-se por um grave e crescente problema de saúde pública em todo o mundo, com altas taxas de morbimortalidade e re-hospitalizações, sobretudo em países industrializados e com grande população idosa. Alguns estudos têm mostrado que o exercício físico é uma intervenção segura e eficaz para melhorar o consumo de oxigênio de pico (VO₂pico) em pacientes com IC. **Objetivo:** Verificar se a intervenção dos exercícios aeróbicos de alta intensidade na reabilitação de pacientes com insuficiência cardíaca é efetiva para melhora de seu quadro clínico e qualidade de vida. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática da literatura que foi realizada a partir das bases de dados PEDro, ProQuest, PubMed e SciELO, tendo a busca de dados ocorrido entre os anos de 2000 a 2020. **Resultados:** O exercício desempenha um papel importante em qualquer um dos quatro estados da IC (Insuficiência Cardíaca), o treinamento físico, aeróbico contínuo ou intermitente e de força produzem adaptações

¹ Graduanda em Fisioterapia. Instituição: UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos.

² Graduanda em Fisioterapia. Instituição: UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos.

³ Graduanda em Fisioterapia. Instituição: UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos.

⁴ Graduanda em Fisioterapia. Instituição: UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos.

⁵ Graduando em Fisioterapia. Instituição: UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos.

⁶ Graduando em Fisioterapia. Instituição: UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos.

⁷ Graduação em Fisioterapia pela UNAERP - Universidade de Ribeirão Preto, Mestrado em Ciências Médicas pela UNB - Universidade de Brasília, Docente do curso de Fisioterapia da UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos. Email: diana.ferreirapacheco@uniceplac.edu.br

periféricas significativas e importantes alterações hemodinâmicas centrais para melhora do quadro de IC. **Conclusões:** O exercício apresenta um potencial promissor de segurança e benefícios na reabilitação cardiovascular em indivíduos com IC, além de proporcionar melhora da qualidade funcional e na qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Insuficiência Cardíaca. Treinamento Intervalado de Alta Intensidade. Treino Aeróbico. Exercício Físico.

ABSTRACT: Heart failure (HF) is characterized by a serious and growing public health problem worldwide, with high rates of morbidity and mortality and rehospitalizations, especially in industrialized countries and with a large elderly population. Some studies have shown that physical exercise is a safe and effective intervention to improve peak oxygen consumption (VO_{2peak}) in patients with HF. **Objective:** The objective of this research was to verify whether the intervention of aerobic exercise in the rehabilitation of patients with heart failure is effective in improving their clinical condition and quality of life. **Methods:** This is a systematic review of the literature that was carried out using the PEDro, ProQuest, PubMed and SciELO databases, with the search for data occurring between the years 2010 and 2020. **Results:** Exercise plays an important role in any of the four states of HF (Heart Failure), physical, continuous or intermittent aerobic and strength training produce significant peripheral adaptations and important central hemodynamic changes to improve HF. **Conclusions:** Exercise has a promising potential for safety and benefits in cardiovascular rehabilitation in individuals with HF, in addition to providing improved functional quality and quality of life for patients.

Keywords: Heart failure. High-Intensity Interval Training. Endurance Training. Exercise.

INTRODUÇÃO

O termo insuficiência cardíaca (IC) refere-se à falha do coração em bombear sangue para suprir as necessidades de todo o organismo. Manifesta-se quando há redução do débito cardíaco ou acúmulo de sangue nas veias que chegam aos átrios direito e esquerdo (veia cava superior, veia cava inferior e veias pulmonares) (FORGIARINI, 2007).

É uma síndrome complexa de mau prognóstico, caracterizada principalmente por dispneia e intolerância ao exercício, em consequência de um débito cardíaco insuficiente para suprir as necessidades metabólicas do organismo. (CORRÊA, 2008).

A manifestação da insuficiência cardíaca se dá por uma agressão ao coração - seja ela advinda de natureza crônica (ex. hipertensão arterial sistêmica) ou aguda (ex. infarto agudo do miocárdio). Uma vez que o detrimento ao miocárdio é iniciado, é estabelecida uma sequência de acontecimentos que são mecanismos compensatórios, como elevar a frequência cardíaca, a pressão diastólica final, bem como a massa ventricular, com o propósito de compensar a diminuição do débito cardíaco, mas progride com má adaptação, passando a sobrecarregar o sistema cardiovascular em vários aspectos funcionais. No entanto, se a doença continuar progredindo sem intervenções provavelmente ocorrerá uma perda da função ventricular. (SCOLARI, 2018 e FORGIARINI, 2007).

Ela apresenta sintomas típicos como dispneia, edema de membros inferiores ou fadiga que pode ser acompanhada de sinais, como elevada pressão venosa jugular, crepitações pulmonares e edema periférico. (MW, 2009).

A insuficiência cardíaca configura um relevante problema de saúde pública na atualidade, embora se tenha muitos progressos relacionados diretamente ao tratamento da insuficiência cardíaca, ainda permanece um alto índice de mortalidade e morbidade dos indivíduos acometidos. Existem protocolos e procedimentos indicados para diminuição da morbidade e, em algumas situações, para mortalidade, incluem-se programas que têm como prioridade o treinamento físico. (SILVA et al, 2002).

O HIIT (Treinamento Intervalado de Alta Intensidade) surgiu como uma modalidade de exercício com impacto positivo em alguns resultados cardiovasculares, sendo pelo menos tão eficaz quanto o treinamento contínuo de intensidade moderada em pacientes com insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida. Meta-análises recentes demonstrou que o HIIT, em longo prazo, é superior na promoção da melhora da função endotelial e na redução da Pressão Arterial (PA) em indivíduos com fatores de risco cardiovascular. Em alguns estudos pôde-se observar que, após uma única sessão de HIIT, os pacientes com doença arterial coronariana e hipertensão apresentaram aumento do diâmetro da artéria braquial, melhoraram a função endotelial e reduziram a PA. (BEUST et al, 2018).

Protocolos e métodos do treinamento intervalado de alta intensidade (High Intensity Interval Training - HIIT) têm despertado o interesse da comunidade científica. Este método de treinamento consiste em uma alternância de períodos de exercício aeróbio em alta intensidade com períodos de recuperação passiva ou ativa em uma intensidade moderado-baixa, sendo usualmente praticado em ciclo ergômetros ou esteiras motorizadas (DALPIAZ et al, 2016).

Esse treinamento fornece benefícios para os seus praticantes de forma eficiente em termos de tempo. Envolve explosões repetidas de grande esforço cardiorrespiratório e muscular, onde a frequência cardíaca máxima deve variar entre 80% e 95%, com recuperação de baixa intensidade entre 40% a 50% da frequência cardíaca máxima. A intensidade e volume vão variar de acordo com cada protocolo que se aplicam. (SILVA E ROCHA, 2019).

Além do tempo em relação ao resultado, o HIIT possibilita a melhora da aptidão física, metabólica (oxidação da gordura, controle glicêmico, redução dos triglicerídeos, biogênese mitocondrial, redução da gordura visceral e subcutânea) e cardiorrespiratória (redução da pressão arterial, aumento do volume e consumo de oxigênio - VO₂ Máximo) (SILVA, 2017).

HIIT demonstrou maiores benefícios em relação ao aumento da capacidade cardiopulmonar. Ao utilizar o HIIT como protocolo de exercício físico em um programa de reabilitação cardíaca, um curto período de tempo parece ser suficiente para aumentar a capacidade funcional de indivíduos com IC. Os exercícios intervalados são mais eficazes tendo em vista que não oferecem riscos aos pacientes. (DALPIAZ, 2016).

Acredita-se que através da intervenção executada pelo treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) pode-se observar uma melhora significativa tanto na qualidade de vida das pessoas portadoras de insuficiência cardíaca quanto na qualidade funcional. Portanto, o objetivo deste estudo é confirmar, através das literaturas selecionadas, os benefícios do HIIT em pacientes com insuficiência cardíaca.

EXERCÍCIO FÍSICO VERSUS IC

A prática regular de exercício físico melhora a capacidade aeróbia em pacientes com IC, observada pelo aumento no VO_2 máx. Atualmente, os benefícios do exercício físico na IC são primeiramente baseados nas intervenções do treinamento aeróbio, contudo, nos últimos anos, o treinamento resistido (TR) passou a ser considerada uma possível estratégia de tratamento em cardiopatas. (JAENISCH et al, 2017).

Apesar de o exercício aeróbico contínuo ainda ser o mais comumente empregado na reabilitação de cardiopatas, há evidências de que o método intervalado permita aos pacientes com IC a realização de séries de exercícios de alta intensidade por períodos relativamente longos, com menor grau de fadiga e maior dispêndio calórico total, sendo uma ótima alternativa para facilitar a adaptação da musculatura esquelética para que possam suportar exercícios de maior intensidade, de forma mais gradativa e mais assimilável, além de quebrar a monotonia do treinamento. (VIDAL et al, 2013).

TREINAMENTO INTERVALADO DE INTENSIDADE (HIIT)

Esse tipo de exercício pode gerar maiores adaptações cardiopulmonares em protocolos com menor tempo de duração/sessão, garantindo um maior dispêndio energético e maior estimulação da capacidade cardiorrespiratória máxima. É notório que o consumo de oxigênio de pico (VO_2 Pico) é um dos principais produtores de mortalidade em indivíduos portadores de insuficiência cardíaca ou doença arterial coronariana. (LEE e colaboradores, 2003).

2888

TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO (TMI)

Pode reduzir sintomas como dispneia e fadiga muscular inspiratória, por meio dos efeitos nos sistemas cardiovascular e respiratório, melhora a capacidade funcional e a qualidade de vida em pacientes com IC e com fraqueza muscular inspiratória.

Apesar disso, o TMI não é amplamente utilizado como modalidade não farmacológica do tratamento em pacientes com ICC e fraqueza muscular inspiratória, talvez porque haja poucos dados disponíveis sobre seu efeito na capacidade funcional. (PLENTZ et al, 2012).

EXERCÍCIO CONTÍNUO COM INTENSIDADE MODERADA (MICE):

São explícitos os resultados positivos do exercício aeróbio crônico e agudo relacionado à hipertensão e seus mecanismos fisiopatológicos. Os prováveis processos envolvidos no sucesso anti-hipertensivo do exercício incluem tanto mecanismos diretos, tais como a diminuição do desempenho simpático, a elevação da sensibilidade barorreflexa e a melhora da função endotelial, capacidade oxidativa muscular e estoques de glicogênio, como indiretos, como a redução da obesidade e o aumento do perfil metabólico. (JÚNIOR et al, 2010).

A atual diretriz recomenda que parte da reabilitação cardíaca deve ser composta pelo treinamento físico; incorporando de três a cinco sessões semanais de exercícios com característica contínua (caminhada, trote, pedalada), atingindo nível de intensidade leve a moderada, por pelo menos 30 minutos diários (GUIMARÃES et al, 2004).

As sessões devem iniciar e finalizar com curtos períodos (5 - 10 minutos) de aquecimento e volta à calma em baixa intensidade, respectivamente. O exercício físico pós TC é considerado seguro e eficaz para proporcionar melhoras significativas sobre as variáveis cardiorrespiratórias, metabólicas, hemodinâmicas, endoteliais e morfológicas. (NYTROEN e GULLESTAD, 2013).

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídas as doenças pulmonares, como DPOC, problemas cognitivos, infecções agudas, crônicas, doença reumatoide, câncer e doenças inflamatórias.

O objetivo dessa pesquisa foi verificar se a intervenção dos exercícios aeróbicos de alta intensidade na reabilitação de pacientes com insuficiência cardíaca é efetiva para melhora de seu quadro clínico e qualidade de vida.

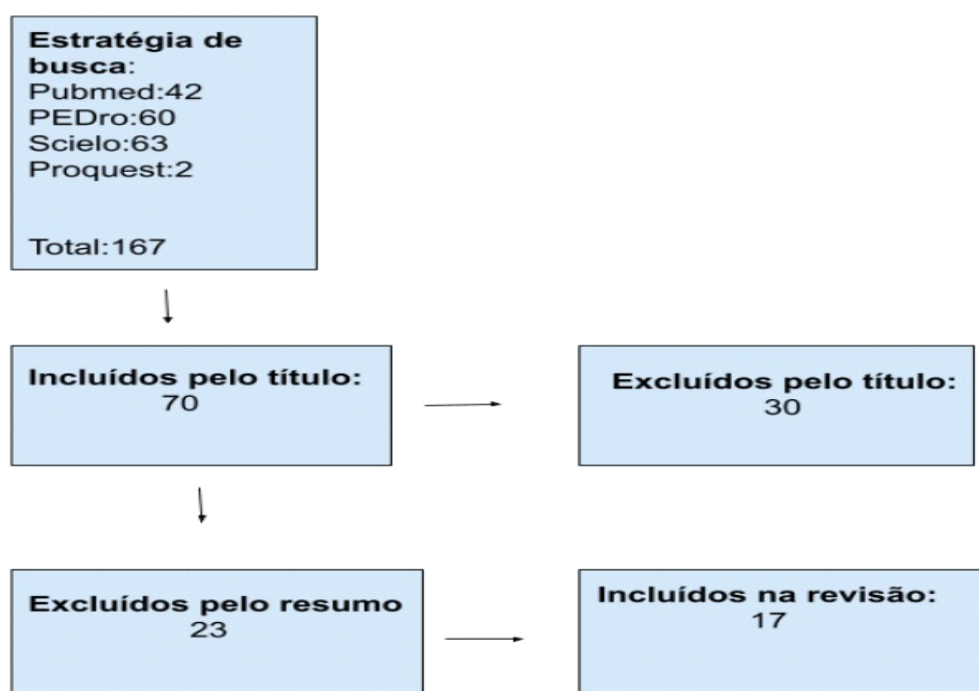
MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um levantamento de dados encontrados na literatura. Foram pesquisadas pesquisas bibliográficas, nas bases de dados como: Pubmed, PEDro, Proquest, e Pubmed, onde foram consultados cerca de 167 artigos e apenas 21 foram selecionados. Foram lidos e

proporcionados artigos que tinha como base o exercício de alta intensidade voltado para pacientes com IC. Foram incluídos artigos com texto completo disponível, em português ou inglês. Os seguintes descritores da busca foram: Insuficiência cardíaca, tratamento de alta intensidade, exercícios físicos em cardiopatas e fisioterapia na insuficiência cardíaca. O período da busca foi de outubro a novembro de 2021.

Adotou-se, como critério de inclusão, o tipo de estudo ser revisão literária metanálise ou randomizado, a artigos publicados entre 2010 a 2020, como grupo controle homens adultos portadores de insuficiência cardíaca em qualquer nível, com desfecho de melhora do quadro clínico e qualidade de vida destes indivíduos. Os critérios para exclusão dos artigos foram a amostra não ser exclusivamente de homens adultos com insuficiência cardíaca, e ser pesquisa de campo.

FLUXOGRAMA



Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado um fichamento de todos os artigos após a busca, de acordo com autor/ano, exercício e resultado.

AUTOR/ANO	EXERCÍCIO	RESULTADO
Silveira et al.,2012	Treinamento Intermitente	Esta revisão sugere que TI, prescrito de maneira isolada ou combinado com TR, pode induzir a adaptações fisiológicas importantes em pacientes com IC.
Ribeiro et al.,2012	O papel dos músculos Inspiratórios na limitação do exercício em pacientes com IC	A fraqueza muscular inspiratória está associada à intolerância ao exercício e a um quimiorreflexo inspiratório exagerado e metaborreflexo na insuficiência cardíaca.
Marquez et al.,2013	Benefícios dos Exercícios na IC.	Essa revisão constatou que os programas de reabilitação cardíaca que incluem exercícios são custo- efetivos para IC e doença cardíaca coronária.
Melo et al.,2018	Treinamento Intervalado de intensidade transplantada de coração com IC.	Os resultados demonstraram que 8 a 12 semanas de reabilitação cardíaca com TIAI foram suficientes para provocar aumentos significativos na FC pico e potência aeróbica de pacientes transplantados de coração.
Amaral et al.,2016	Intervenção não invasiva	As categorias farmacológicas colocadas melhoram a qualidade de vida dos pacientes com
Feito et al.,2018	Treinamento intervalado de alta intensidade em comparação com treinamento de intensidade moderada	A comparação mostra a eficácia do HIT nos exercícios para pacientes com IC.
Cordeiro et al.,2019	Treinamento muscular inspiratório	Melhora da qualidade de vida de pacientes

		submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.
Lima et al.,2017	Treinamento intervalado de alta intensidade	Esse treinamento demonstra melhora no condicionamento cardiorrespiratório, com conseguinte redução de gordura corporal, corroborando na regressão de quadros de obesidade.
Vidal et al.,2006	Exercício aeróbico intervalado	Proporcionar melhora da capacidade funcional e na qualidade de vida
Pelentz et al.,2011	Treinamento muscular inspiratório	Melhora a qualidade funcional e força muscular inspiratória.
Dalpiz et al.,2016	Treinamento de alta Intensidade (HIIT) Exercício aeróbico Contínuo (EMC)	O HIIT apresenta um potencial de segurança e benefícios na reabilitação cardiovascular. Sendo mais eficiente em alguns aspectos com relação ao EMC
Coswing et AL, 2015	HIIT	Exercícios IAI apresenta benefícios superiores no que diz respeito a ganho de picos de consumo máximo de oxigênio e melhora de ejeção VE

Keteylan et AL, 2010	Treinamento físico	O treinamento físico mostrou-se muito eficaz em pacientes com a função de ejeção do VE preservado, aumento de 30 por cento e aumento da qualidade de vida.
Kappagoda et AL 2012	Treinamento Exercícios físico como: caminhar, andar de bicicleta	Demonstra ser benéficos em várias intensidades (50,70, e 80/ da capacidade máxima) em idosos com IC, o de resistência também é eficaz, mas não tanto quanto o físico
Lima et AL 2018	Caminhada em esteira rolante, alternada, quatro minutos de intervalos de alta intensidade com 3 minutos de recuperação Ativa.	Pacientes apresentaram fração de ejeção normalmente, redução de volume diastólico final do ventrículo esquerdo.
Neto, et AL 2018	Teste de caminhada de 6 minutos, comparado com o teste de caminhada de 12 minutos.	Os testes de caminhada de 6 a 12 minutos tem o efeito médio, padronizado com duração de 4 a 12 minutos semanais, com capacidade de exercício de 1,71 na IC.
Nancy, et AL 2017	Treinamento de exercícios Aeróbicos em bicicleta Ergométrica	O treinamento físico apresentou melhoras no consumo de oxigênio, aumento médio de 4 por cento máximo de oxigênio.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

O treinamento com exercício de alta intensidade demonstrou uma significativa redução de sintomas e uma melhora na qualidade de vida dos pacientes. Os exercícios aeróbicos contínuos ou intermitentes formam adaptações e alterações no quadro de IC.

O HIIT com aplicação de sessões entre 2-3 vezes por semana, com duração de aproximadamente 35 minutos em média, mostrou-se eficaz, dando maior dispêndio energético, aumentando a estimulação cardiorrespiratória máxima juntamente com a função diastólica cardíaca. Neste treino os participantes obtiveram a redução do volume sistólico e aumento da pressão de enchimento juntamente com a fração de ejeção normal. Quando se compara ao exercício aeróbico contínuo os resultados do exercício de alta intensidade mostram efetividade positiva sobre a pressão arterial de repouso e pico após 30 minutos de sessão comparada a primeira aferição. Demonstram nos biomarcadores inflamatórios, velocidade de fluxo braquial e principalmente na força muscular máxima, além de obterem redução de gordura corporal e diminuição na circunferência abdominal, controlando fatores de comorbidades associados a hipertensão arterial, diabetes mellitus e obesidade.

Ainda podemos dizer que dependendo do tipo de adaptação e alteração do exercício físico para pessoas com insuficiência cardíaca (IC), a resposta pode ser aguda ou crônica. O que irá levar a uma dessas respostas é o estímulo que irão receber, seja pelo tempo , ritmo e frequência do exercício na conduta proposta.

2894

Também se mostraram muito importante os exercícios respiratórios e a cinesioterapia em conjunto, que além de proporcionar um melhor condicionamento respiratório satisfatório, excedeu as expectativas dos resultados levando um melhor fortalecimento muscular e uma importante melhora de volume de oxigênio em pessoas com IC nas atividades exercidas, ou seja , uma melhora na sua qualidade de vida .

Algo notório visto em nossas pesquisas e também pode-se ter observado um importante resultado em pacientes que buscou o tratamento e foram submetidos a cirurgias de revascularização do miocárdio, essas pessoas tiveram um resultado na melhora da qualidade de vida também por meio do exercício físico , independente de qual ele seja , trouxe melhor condicionamento para esses indivíduos.

O exercício resistido (ER) por outro lado tem se mostrado bastante eficaz para as pessoas com IC e também do volume máximo de oxigênio por elas adquiridas no tratamento, apesar de esse tipo de exercício ser muito temido geralmente para pessoas com

IC. Ao contrário do exercício aeróbico, que sendo assim pouco falado mostrou-se suficientemente adequado para avaliação de pessoas com insuficiência cardíaca (IC).

Já a Ventilação Não Invasiva se mostrou e como um método bem-sucedido para melhora da resistência ao fazer exercício e melhora da capacidade funcional em pacientes com IC, mais ainda é necessário um padrão quanto à aplicação, para que seus resultados se tornem ainda mais eficientes nos tratamentos.

O conhecimento sobre o HIIT indica que uma única sessão se mostra bastante eficaz, pois promove aumento subagudo significativo no diâmetro da artéria braquial diminuindo a rigidez arterial, acompanhada por uma redução no PH sistólico em pacientes ICFEP (A Insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada); esses indivíduos apresentam disfunção global na reserva cardiopulmonar, demonstrando diminuição na resistência vascular sistêmica quanto no aumento do fluxo sanguíneo durante um exercício.

Segundo os autores, esses fenômenos são potenciais contribuintes para a capacidade funcional limitada nesta clínica. A diminuição da Pressão Arterial depois das sessões de exercícios inclina-se a se prolongar por horas, atuando como poderosos auxiliares ao resultado vasodilatador dos anti-hipertensivos, que habitualmente são empregados em indivíduos que possuem ICFEP. O aprimoramento do controle da PA é um dos importantes objetivos a serem alcançados para o declínio dos sintomas na ICFEP. (HERDY E BENETTI, 2018).

Os treinamentos mostram-se bastante eficazes no resultado de volume de oxigênio em pacientes com problemas cardiovasculares, assim como no bombeamento durante os exercícios de volume de ventrículos.

A análise dos dados nos ensaios clínicos randomizados que essa pesquisa observou que o volume de oxigênio máximo nos treinamentos de HIIT teve uma resposta eficaz em pessoas com cardiopatias do que o treinamento MICE. Essa melhora também mostrou uma melhora na ejeção de volume, principalmente no esquerdo. (VICTOR SILVEIRA, 2015).

Ainda também mostrou que desenvolve um eficaz benefício ao coração com o remodelamento, pois conseqüentemente realiza um maior volume de ejeção nos ventrículos por causa de seu treinamento e abordagem nos pacientes com IC.

Os estudos indicaram que além de promover remodelamento cardíaco positivo, pelo aumento do ventrículo esquerdo e conseqüente aumento do volume de ejeção do ventrículo, o HIIT desenvolveu na reabilitação o remodelamento da doença cardíaca em si, por assim dizer. (VICTOR SILVEIRA, 2015).

Na disfunção vascular crônica é importante ponderar que algumas respostas fisiológicas agudas e subagudas ao exercício podem ser clinicamente relevantes. Esses resultados podem ser sobrepostos após a realização de sessões consecutivas de exercícios como uma agregação de tempo, contribuindo para adequações em longo prazo do exercício físico no sistema cardíaco.

Algumas evidências apontam, que o exercício realizado em intensidades submáximas próximas ao pico do exercício proporciona uma relação do PH maior e mais longo depois do exercício ser realizado em intensidades mais baixas, constataram-se melhoras no VO_2 pico (27%), duração do exercício (47%) e captação de O_2 durante exercício máximo (18%), não sendo observadas no protocolo contínuo. De modo geral, entende-se que os exercícios intermitentes de alta intensidade se apresentam como estratégia eficiente e segura para pacientes com problemas cardiovasculares. Quando contraposto aos exercícios tradicionais contínuos usualmente recomendados, eles parecem apresentar maior eficiência ou pelo menos eficiência equivalente. (GALLIANO et al, 2013).

Observou-se que em relação ao HIIT, com apenas uma sessão de treinamento realizada, não se obteve influência significativa em marcadores de adesão inflamatória ou de agregação plaquetária. Mas pode-se notar que o HIIT apresentou uma melhora na funcionalidade cardiorrespiratória maior que duas vezes e na função de ejeção do ventrículo esquerdo quando comparado com MICE (Exercício com Intensidade Moderada). (COSWIG et al, 2015).

Dentre os estudos analisados, os procedimentos induzidos para redução de morbidade e, em situações que também para mortalidade, incluem programas de treinamento físico.

Observou-se também que para avaliação única do benefício dos programas, utilizaram práticas de alto custo, difíceis e nem sempre disponíveis, que tem impedido a sua aplicação de forma ampla na comunidade. Pensando de outra maneira, a pesquisa mostrou que não existem, em nossas meio, observações analisadas, realizadas e publicadas sobre o benéfico de um tratamento específico de exercício em portadores de insuficiência cardíaca a não ser em casos isolados. Fatores culturais e características próprias dos pacientes, como idade, etiologias, etc. Poderiam influenciar possíveis resultados e benefícios. (SILVA, 2002).

De acordo com nossa observação o treinamento físico regular em pacientes com insuficiência cardíaca por promoverem uma melhora progressiva da tolerância ao esforço, aumento do consumo máximo de oxigênio e aumento da capacidade oxidativa da musculatura esquelética, o fluxo sanguíneo dos músculos respiratórios tende a aumentar durante a prática de exercícios devido à redistribuição do fluxo sanguíneo dos músculos locomotores. Com consequência, ocorre a redução da oxigenação para a musculatura periférica e a elevação da concentração de lactato, aumentando a fadiga muscular. Nesse contexto, a ventilação não invasiva pode reduzir esse trabalho respiratório e aumentar o desempenho físico desses pacientes por meio do aumento da oxigenação na microcirculação muscular periférica e melhora do fluxo sanguíneo do local que está sendo trabalhado, além de poder melhorar a oxigenação devido ao aumento da pressão transpulmonar, que facilita a ventilação alveolar. (BÜNDCHEN et al, 2014).

De acordo com os resultados obtidos por MELO et al. (2017) nos transplantados de coração a intervenção com TIAI (Treinamento Intervalado de Alta Intensidade) pode causar diminuições nos valores de FC repouso e aumentos na FC pico. Tudo indica, que os exercícios de alta intensidade causam melhora na função cardiocirculatória, estimulando ligeiramente o nó sinusal, assim tendo como resultado uma melhora na frequência cardíaca de repouso e pico. O treinamento intervalado de alta intensidade proporciona benefícios ao SNC e SNP significativos para recuperação do quadro clínico depois da cirurgia. Segundo Dalpiaz et al (2016) o treinamento intervalado de alta intensidade mostra um potencial de resolução e benefícios na melhora cardiovascular, sendo uma escolha eficaz para projetos de saúde pública por causa do pequeno tempo aplicado.

CONCLUSÃO

Este trabalho realizou uma revisão da literatura analisando a efetividade do tratamento de alta intensidade no paciente com insuficiência cardíaca. Os principais resultados obtidos nos estudos foram que o treinamento intervalado de alta intensidade apresenta benefícios na reabilitação cardiovascular, como melhora na qualidade funcional, na função vasodilatadora, consumo de oxigênio, adaptações metabólicas e de capacidade de ejeção do ventrículo esquerdo, dentre outros benefícios. Dessa forma, pode ser concluído que os exercícios de alta intensidade apresentam confiabilidade e segurança nos benefícios em relação ao quadro de pacientes com insuficiência cardíaca e outras patologias do coração, trazendo uma boa qualidade de vida a esses pacientes. Porém, apesar de ser uma prática já respeitável na literatura, há pontos que ainda precisam ser estudados.

REFERÊNCIAS

AIRES, Margarida; **Fisiologia**. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p. 502-3.

AMARAL, Juliana Bezerra; FAUSTINO, Tássia; FREITAS, Yasmin; PEDREIRA, Larissa Chaves; SILVA, Rosana Maria de Oliveira. **Prevenção e monitorização do delirium no idoso: uma intervenção educativa**. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 69, n. 4 ,pág.: 725-732, 2016.

ANDRADE, Jamile; BOMFIM, Aline; CORDEIRO, André; PETTO, Jefferson. **Impacto do treinamento muscular inspiratório sobre a qualidade de vida de pacientes submetidos a revascularização do miocárdio: uma revisão sistemática**. Revista eletrônica saúde e ciência. Salvador, v.09, n.01, 2019.

ANGARTEN, Vitor Giatte; CARVALHO, Tales; MARQUES, Thais; NETTO, Almir Schmitt; STIES, Sabrina Weiss; ULBRICH, Anderson Zampier. **Capacidade funcional como preditor de qualidade de vida na insuficiência cardíaca**. Fisioterapia em Movimento. Curitiba, v. 26, n. 4, pág.: 845-853, 2013.

BITTENCOURT, Walkiria Shimoya; NASRALA, Mara Lílian Soares ;NASARIO, Silva; NETO, Elias Nasrala; PRADO, Maristela; SANTOS, Viviane Martins. **Capacidade Funcional e Força Muscular de pacientes submetidos a revascularização do miocárdio.** Journal of Health Sciences.Mato Grosso/ MT, v. 20, n. 1, pág.:45-49, 2018.

BÜNDCHEN, Diana; GONZÁLES, Ana; NORONHA, Marcos; BRÜGGEMANN, Ana; STIES, Sabrina; CARVALHO, Tales. **Ventilação não invasiva e tolerância ao exercício na insuficiência cardíaca: Uma revisão sistemática e metanálise.** Brazilian Journal of Physical Therapy, v. 18, n. 5, pág.: 385-394, 2014.

CALLEGARO,Carine C;CHIAPPA, Gaspar R.;RIBEIRO, Jorge P. . **Contribuição da musculatura inspiratória na limitação ao exercício na insuficiência cardíaca: mecanismos fisiopatológicos.** Brazilian Journal of Physical Therapy.Cruz Alta/ RS,v. 16, n. 4,pág: 261-267, 2012.

2899

CORRÊA, Lígia; SANTOS, Thaís; MOURA, Thais; NEGRÃO, Carlos. **Alterações autonômicas na insuficiência cardíaca: benefícios do exercício físico.** Rev SOCERJ., v. 21, n. 2, pág.: 106-111, 2008.

COSWIG, Victor; CORRÊA, Leandro; SOBRINHO, Antônio; VECCHIO, Fabrício. **Exercício intermitente de alta intensidade como alternativa na reabilitação cardiovascular: uma metanálise.** Rev Bras Ativ Fis Saúde • Pelotas/RS, v. 20, n. 4 pág.:340-351, 2015.

DALPIAZ, Morgana; DORNELES, Gilson; MONTEIRO, Mariane; SOUZA, Mariana; PERES, Alessandra; SOUZA, Maristela. **Treinamento intervalado de alta intensidade: quebrando paradigmas na reabilitação cardiovascular.** Revista Brasileira de prescrição e Fisiologia do exercício, São Paulo, v.7, n. 57, pág.: 16-28, 2016.

FORGIARINI, Junior; RUBLESKI, Angélica; GARCIA, Douglas; TIEPPO, Juliana; VERCELINO, Rafael; BOSCO, Adriane et. al. **Avaliação da força muscular respiratória e da função pulmonar em pacientes com insuficiência cardíaca.** Arq Bras Cardiol, Porto Alegre - RS, v. 89, n. 1, pág.: 36-41, 2007.

GUIMARÃES, Guilherme; D'AVILA, Veridiana; CHIZZOLA, Paulo; BACAL, Fernando; STOLF, Noedir; BOCCHI, Edimar. **Physical rehabilitation in heart transplantation.** Rev Bras Med Esporte. v. 10 n. 5 pág.:412-5, 2004.

HERDY, Artur; BENETTI, Magnus. **Exercícios de Alta Intensidade na Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada.** Arq. Bras. Cardiol. Santa Catarina - RS, v. III n. 5 , 2018.

I-MIN, Lee; SESSO, Howard; OGUMA, Yuko; PAFFENBARGER, Ralph. **Relative Intensity of Physical Activity and Risk of Coronary Heart Disease.** Circulation, Clinical Investigation and Reports. v. 107 n. 8 pág.: 1110-1116, 2003. 2900

JAENISCH, Rodrigo; FARALOZZO, Felipe. **Efeito do Treinamento Resistido em Pacientes com Insuficiência Cardíaca.** Revista Perspectiva: Ciência e Saúde, v. 2, n. 1, 2017.

JÚNIOR, Francisco; PRESTES, Jonato; LEITE, Richard. **Influência do treinamento aeróbio nos mecanismos fisiopatológicos da hipertensão arterial sistêmica.** Rev. Bras. Ciênc. Esporte, Florianópolis, v. 32, n. 2-4, p. 229-244, 2010.

LIMA, Juliana et al. **Vasodilatação e redução da pressão arterial sistólica após uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade em pacientes com insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. III, pág.: 699-707, 2018.

LIMA, William; MAIONI, Leonardo; SIQUEIRA, Gabriel; SOARES, Viviane. **Efeito hipotensor subagudo de uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT)**. Revista do departamento de educação física e saúde e do mestrado em promoção da saúde da universidade de santa cruz do Sul/UNISC. Santa Cruz, v.18, n.2, pág 114-120, 2017.

MELO, Raphael; FIGUEIRA, Fernando; GUIMARÃES, Guilherme; COSTA, Manoel. **Treinamento intervalado de alta intensidade em transplantados de coração: Uma revisão sistemática com meta- análise**. Arquivos brasileiros de cardiologia. São Paulo, v. 110, n. 2, 2018.

NYTROEN, kari; GULLESTAD, Lars. **Exercise after heart transplantation: an overview**. World J Transplant, v. 3 n. 4 pág.: 78-90, 2013.

2901

PLENTZ, Rodrigo; SBRUZZI, Graciele; RIBEIRO, Rodrigo; FERREIRA, Janaína; LAGO Pedro. **Treinamento muscular inspiratório em pacientes com insuficiência cardíaca: metanálise de estudos randomizados**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 99, pág.: 762-771, 2012.

RIBEIRO, Jerri Luiz; RAMIS, Thiago Rozales; SILVEIRA, Daniel Fossati. **Treinamento intermitente na reabilitação de pacientes com insuficiência cardíaca: revisão sistemática**. Rev Bras Cardiol. Pelotas/RS, v. 25, n. 5, pág: 418-27, 2012.

SCOLARI, Fernando; LEITÃO, Santiago; FAGANELLO, Lucas; GOLDRAICH, Livia; CLAUSELL, Nadine. **Insuficiência Cardíaca - Fisiopatologia Atual e Implicações Terapêuticas**. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo, v. 28, n. 1, pág.: 33-41, 2018.

SILVA, Marina; ROCHA, Felipe. **Comparativo dos Protocolos de Treino Hiit (Treinamento Intervalado de alta Intensidade) e MICT (Treinamento Contínuo de Intensidade Moderada) Sobre a Redução do Percentual de Gordura Corporal: Revisão literária.** Trindade - GO: Bacharel em Educação Física, 2019. pág.:18. Trabalho de conclusão de curso.

SILVA, Mário; BOCHI, Edilma; GUIMARÃES, Guilherme; PADOVANI, Carlos; SILVA, Maria; PEREIRA, Shirley. **Benefício do Treinamento Físico no Tratamento da Insuficiência Cardíaca. Estudo com Grupo Controle.** Arq Bras Cardiol, Cuiabá, MT - São Paulo, SP, v. 79, n. 4, pág.: 351-6, 2002.

SILVA, Robert; BENEDET, Jucemar. **Treinamento Intervalado de Alta Intensidade e emagrecimento.** Santa Catarina -RS: Pós-Graduação Personal Training, 2017. pág.: 14.

VECCHIO, Fabrício; GALLIANO, Leony; COSWIG, Victor. **Aplicações do exercício intermitente de alta intensidade na síndrome metabólica.** Rev Bras Ativ Fis e Saúde, Pelotas/RS, v. 18 n. 6 pág.: 669-687, 2013.

2902

VIDAL, Tainá; BRANDÃO, Simone; BATISTA, Gilmário. **Exercício aeróbico intervalado na reabilitação de pacientes com insuficiência cardíaca: revisão sistemática da literatura.** ABCS Health Sci. v. 38 n. 3 pág.: 166-171, 2013.