



REABILITAÇÃO FÍSICA NO PACIENTE SUBMETIDO AO TRANSPLANTE CARDÍACO: REVISÃO INTEGRATIVA

PHYSICAL REHABILITATION IN PATIENT SUBMITTED TO CARDIAC TRANSPLANTATION: INTEGRATIVE REVIEW

Marcos Vinícius da Conceição Furtado¹, Claudio Alves do Amaral², Ramon Moraes de Moraes³, Mayra Hermínia Simões Hamad Farias do Couto⁴

Submetido em: 14/10/2021

e211931

Aprovado em: 24/11/2021

<https://doi.org/10.47820/recima21.v2i11.931>

RESUMO

Introdução: O transplante cardíaco é uma intervenção que busca substituir o coração que está insuficiente para manter as demandas metabólicas necessárias para o funcionamento do organismo, quando não realizado precocemente o risco de óbito aumenta conforme o tempo de espera. Com isso, a substituição por um coração doado por indivíduos, principalmente em morte encefálica, se faz necessária para a manutenção da vida desses indivíduos. No entanto, para classificar o paciente que está apto à receber o transplante é crucial a unidade possuir protocolos com critérios clínicos e exames diagnósticos, e para a classificação do doador se faz presente o mesmo requerimento. É notório que o paciente pré e pós transplante cardíaco possui diminuição da sua funcionalidade e qualidade de vida. Neste cenário, a reabilitação do paciente transplantado proporciona uma maior expectativa de vida e maior independência para as atividades cotidianas. **Objetivo:** realizar uma revisão integrativa sobre a reabilitação física no paciente submetido ao transplante cardíaco. **Método:** realizou-se um estudo de revisão integrativa no qual incluiu-se estudos publicados nos últimos dez anos que abordaram na íntegra a utilização de exercícios físicos como método de reabilitação nos pacientes submetidos ao transplante cardíaco, as bases de dados onde se localizou os estudos foram PubMed, Scielo, Pedro e Cochrane, sendo o idioma dos estudos selecionados português, inglês e espanhol, nas buscas se cruzou as palavras chaves utilizando o operador booleano AND. **Resultados:** A reabilitação física no paciente submetido ao transplante cardíaco promove efeitos positivos na qualidade de vida e na sobrevivência a longo prazo. Os exercícios intervalados e os de alta intensidade com adequada monitorização são os que promovem maior benefício para esse perfil de paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Reabilitação cardíaca. Transplante do coração. Exercício. Treinamento físico

¹ Graduando do 10º semestre de fisioterapia pela escola superior da Amazônia (ESAMAZ), vice-presidente e diretor Científico da liga acadêmica de fisioterapia em terapia Intensiva do estado do Pará

² Graduando do 10º período do curso de fisioterapia pela Escola Superior da Amazônia (esamaz). Membro da liga acadêmica de Fisioterapia respiratória e queimados do estado do Pará (lafirq), membro da liga acadêmica de Fisioterapia em Terapia Intensiva (lafiti). Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ)

³ Graduando do 10º período do curso de Fisioterapia pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ). Possui estágio na clínica de Fisioterapia da Escola Superior da Amazônia. Participante do Projeto de Iniciação Científica Fisioterapia Baseada em Evidências (PIC-FBE). Atualmente é Diretor Administrativo da Liga Acadêmica de Fisioterapia em Terapia Intensiva do Estado do Pará (LAFITI) e Membro Efetivo da Liga Acadêmica de Fisioterapia em Gerontologia (LAFIGE). Estagiário da Clínica de Traumatologia e Fisioterapia Ortopedia. Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ)

⁴ Graduação em Fisioterapia pela Universidade da Amazônia (2004), com especialização na Universidade Metodista de São Paulo em "Fisioterapia em Neurologia" (2006), especialização na Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) e Instituto da cabeça da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) em "Métodos de tratamento de deficiências físicas e gestão organizacional de centros de reabilitação" (2005), graduado pela Universidade Federal do Pará (UFPA) em "Neurociências e biologia celular" (2010). Atualmente é professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (PPDMU) da Universidade da Amazônia (UNAMA).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REABILITAÇÃO FÍSICA NO PACIENTE SUBMETIDO AO TRANSPLANTE CARDÍACO: REVISÃO INTEGRATIVA
Marcos Vinicius da Conceição Furtado, Claudio Alves do Amaral,
Ramon Moraes de Moraes, Mayra Herminia Simões Hamad Farias do Couto

ABSTRACT

Introduction: Heart transplantation is an intervention that seeks to replace the heart that is insufficient to maintain the metabolic demands necessary for the functioning of the body, when not performed early, the risk of death increases with the time of exposure. Thus, the replacement by a heart donated by individuals, especially in brain death, is necessary for the maintenance of life for these individuals. However, to classify the patient who is able to receive the transplant, it is crucial that the unit has protocols with clinical criteria and diagnostic tests, and for the classification of the donor, the same requirement is present. It is notorious that pre and post-transplant patients have a decrease in their functionality and quality of life, in this scenario the rehabilitation of the transplant patient provides a longer life expectancy and greater independence for daily activities. **Goal:** perform an integrative review on the physical rehabilitation of patients undergoing heart transplantation **Method:** an integrative review study was carried out, including studies published in the last ten years that fully addressed the use of physical exercise as a method of rehabilitation in patients undergoing heart transplantation, the databases where the studies were located were PubMed, Scielo, Pedro and Cochrane, the language of the selected studies being Portuguese, English and Spanish, in the searches the keywords were crossed using the Boolean operator AND. **Results:** Physical rehabilitation in patients undergoing heart transplantation promotes positive effects on quality of life and survival. Interval and high-intensity exercises with adequate monitoring are the most indicated for this patient profile.

KEYWORDS: Cardiac rehabilitation. Heart transplantation. Exercise. Physical training

INTRODUÇÃO

Quando o coração se torna insuficiente em realizar a sua função primordial que é ejetar sangue para abastecer os tecidos de oxigênio e nutrientes, ocorre um desbalanço no metabolismo geral, o que se não for rapidamente tratado pode culminar em falência sistêmica e óbito. Em um primeiro momento, são necessárias intervenções farmacológicas para manter a função cardíaca (gerar maior contratilidade) e promover assim a manutenção da vida. Porém, com o passar do tempo os fármacos se mostram ineficientes, sendo posteriormente indicado o transplante cardíaco para o indivíduo (PERRIER-MELO et al., 2018; LINDSEY et al., 2017).

O transplante cardíaco é um procedimento invasivo que possui como objetivo substituir o coração que se tornou ineficaz por conta de patologias cardíacas, como doenças inflamatórias sistêmicas, miocardite, doença de chagas, insuficiência cardíaca, infarto do miocárdio, trombose cardíaca e dentre outras. O coração para transplante geralmente advém de alguém que faleceu, principalmente os óbitos por morte encefálica, pois nesse perfil de morte pode-se preservar por algum momento as funções vitais do organismo, em especial o funcionamento cardíaco (BACAL et al., 2018).

No decorrer dos últimos anos houve avanços importantes nos processos de transplante cardíaco, com o surgimento de novas modalidades/técnicas cirúrgicas e desenvolvimento de fármacos imunossuppressores mais eficientes para o tratamento pós-transplante. Atualmente no Brasil observa-se um crescimento importante na quantidade de procedimentos de transplante cardíaco, o que anteriormente, no ano de 2015, se mostrava algo estagnado, com taxas de 1,7 transplante por milhão da população. Entretanto, em 2019 houve um significativo crescimento de 17,6%, chegando a 2 transplantes por milhão de pessoas, muito perto da meta estabelecida para o ano. Já em 2018 foram



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REABILITAÇÃO FÍSICA NO PACIENTE SUBMETIDO AO TRANSPLANTE CARDÍACO: REVISÃO INTEGRATIVA
Marcos Vinicius da Conceição Furtado, Claudio Alves do Amaral,
Ramon Moraes de Moraes, Mayra Herminia Simões Hamad Farias do Couto

realizados 257 procedimentos, e até março de 2019, 104 corações já tinham sido transplantados no Brasil (CARVALHO et al., 2020)

Os pacientes que possuem sua classificação e avaliação positiva para receber o transplante são cadastrados em uma fila de espera governamental com todos os seus dados clínicos, socioeconômicos e psicossociais, pois ao surgir um doador compatível com suas ordens fisiológicas o mesmo é informado e assim possui o aval técnico para receber o coração. No entanto, há dados que mostram que muitos pacientes morrem na fila de espera, ou vivem com baixa qualidade de vida antes e após receber o transplante cardíaco (YARDLEY et al., 2018; TACKMANN et al., 2020; ROLID et al., 2020).

Dessa forma, evidências atuais apontam que a implementação de treinamento físico após o transplante cardíaco contribui para o aumento da taxa máxima de consumo de oxigênio durante exercício, melhora do controle hemodinâmico, da força muscular e da densidade mineral óssea, contribuindo para melhorar o prognóstico e qualidade de vida. Embora existam inúmeras possibilidades de prescrição de treinamento físico, o principal formato indicado permanece sendo o exercício aeróbico, por conta do seu efeito vasodilatador, que promove diminuição da demanda (contratilidade) exigida do músculo cardíaco para vencer a resistência sistêmica, havendo também redução da frequência cardíaca de repouso, prolongando assim, a qualidade orgânica do músculo e aumentando sua eficiência e longevidade (CARVALHO et al., 2020).

É notório que a reabilitação física nesse perfil de paciente é fundamental, pois, pacientes que são submetidos a reabilitação antes e após o transplante cardíaco possuem melhores desfechos, como melhora da capacidade funcional, melhora da sensação de dispneia, retorno ao mercado de trabalho, maior independência e aumento na expectativa de vida (HSIEH et al., 2011; TACKMANN et al., 2020; ROLID et al., 2020).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é reunir e apresentar os estudos que abordaram sobre os efeitos do exercício físico em pacientes submetidos ao transplante cardíaco.

METODOLOGIA

Para a realização do presente estudo que se trata de uma revisão integrativa, utilizou-se como fundamento buscas de dados nas bases eletrônicas PubMed (US national Library of Medicine), Scielo (Scientific Electronic Library Online), Pedro (Physiotherapy Evidence Database) e Cochrane Library no período de agosto a novembro de 2021.

Adotou-se como critérios de inclusão a seleção de estudos publicados nos últimos 10 anos (2011 a 2021), os idiomas dos estudos incluídos foram estabelecidos em português, inglês e espanhol, e só se incluiu estudos que abordavam a reabilitação física como tratamento principal do paciente submetido ao transplante cardíaco.

Adotou-se como critérios de exclusão os estudos publicados em período divergente do proposto (últimos 10 anos), estudos em outros idiomas além de português, inglês e espanhol, estudos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

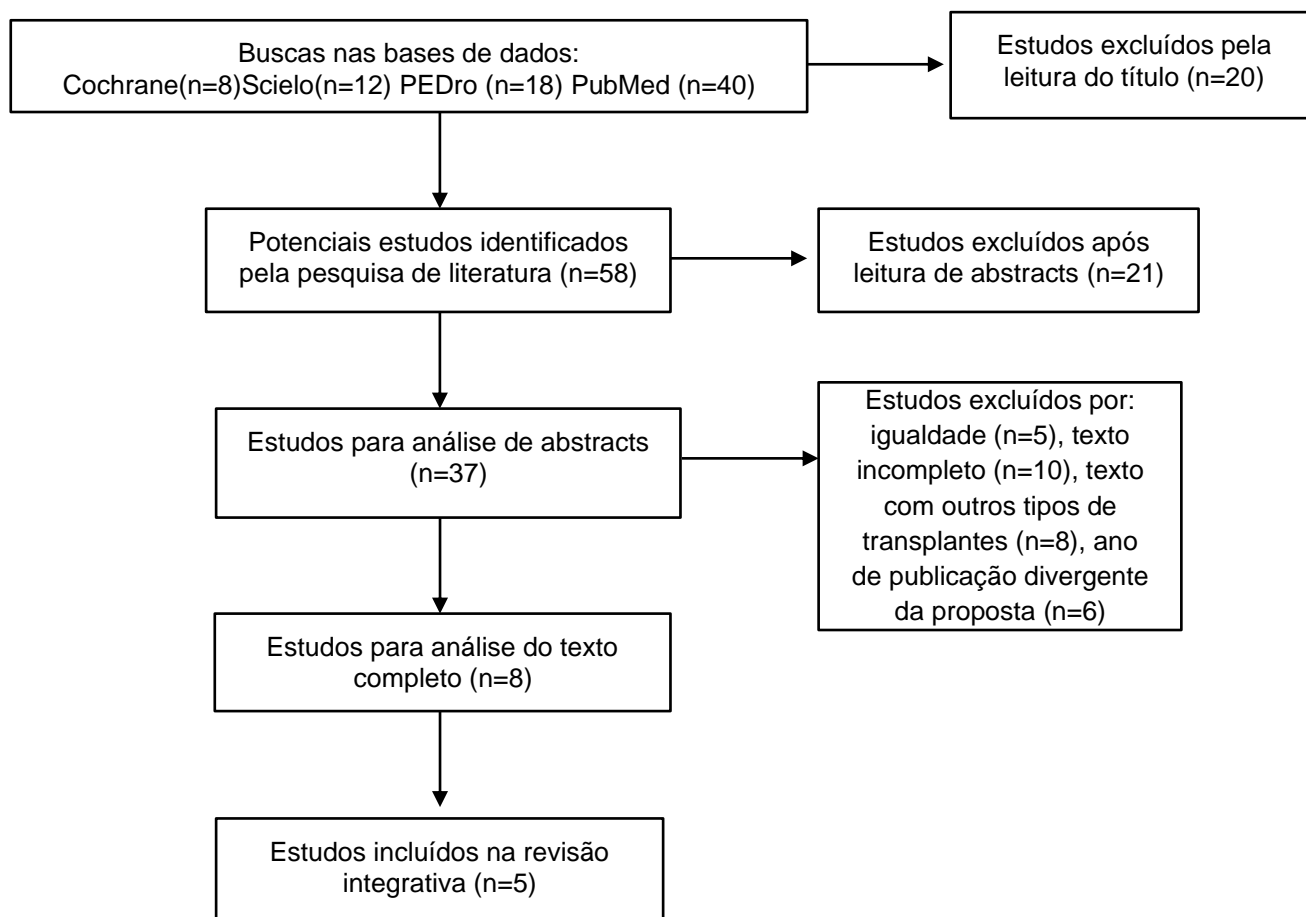
REABILITAÇÃO FÍSICA NO PACIENTE SUBMETIDO AO TRANSPLANTE CARDÍACO: REVISÃO INTEGRATIVA
Marcos Vinicius da Conceição Furtado, Claudio Alves do Amaral,
Ramon Moraes de Moraes, Mayra Herminia Simões Hamad Farias do Couto

que possuíam outros tipos de transplantes além do cardíaco e estudos que não possuíam como terapêutica principal o uso do exercício físico.

Nas buscas nas bases de dados foram utilizadas as seguintes palavras-chaves na plataforma Scielo: Reabilitação cardíaca; Transplante do coração; Exercício; Treinamento físico. Nas plataformas PubMed, Pedro e Cochrane foram utilizadas as mesmas palavras chaves, porém na língua inglesa: Cardiac rehabilitation; Heart transplantation; Exercise; Physical training. As palavras chaves foram cruzadas nas bases de dados utilizando o operador booleano AND, dessa forma, se localizou os estudos para análise e filtragem.

RESULTADO

Figura 1 – Para a seleção dos estudos se utilizou o fluxograma PRISMA, que fornece em etapas determinados critérios de seleção e exclusão de estudos.



Fonte: FURTADO et al. 2021



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

REABILITAÇÃO FÍSICA NO PACIENTE SUBMETIDO AO TRANSPLANTE CARDÍACO: REVISÃO INTEGRATIVA
 Marcos Vinicius da Conceição Furtado, Claudio Alves do Amaral,
 Ramon Moraes de Moraes, Mayra Hermínia Simões Hamad Farias do Couto

Quadro 1 – Características dos estudos selecionados após filtragem e seus principais desfechos.

Autor/Ano	Tipo de estudo	Resultados	Conclusão
Nytroen et al. 2012	Estudo clínico randomizado	Foi verificado que um programa de treinamento intervalado de alta intensidade em pacientes estáveis após transplante cardíaco pode melhorar o VO ₂ (pico), a capacidade muscular e a saúde geral.	Os resultados indicam que esse formato de exercício é seguro e eficaz, sugerindo assim a sua utilização com mais frequência nos receptores de coração que se encontram estáveis.
Lindsey et al. 2017	Revisão sistemática com meta-análise	A reabilitação cardíaca baseada em exercícios aumentou a tolerância ao exercício, capacidade funcional e o (VO ₂ pico) em comparação com pacientes que não realizaram nenhum tipo de exercício.	O exercício físico aplicado em pacientes de transplante cardíaco é capaz de melhorar seu consumo de oxigênio e capacidade física.
Rolid et al. 2020	Estudo clínico randomizado	Foi observado em 78 participantes que completaram a intervenção, uma melhora da capacidade de exercício nos escores de função física, também foi referida uma melhora da função física associada a maiores	Os resultados indicaram que houve melhora significativa nos componentes da função física ao longo de uma intervenção de exercícios de nove meses em receptores de coração.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

REABILITAÇÃO FÍSICA NO PACIENTE SUBMETIDO AO TRANSPLANTE CARDÍACO: REVISÃO INTEGRATIVA
 Marcos Vinicius da Conceição Furtado, Claudio Alves do Amaral,
 Ramon Moraes de Moraes, Mayra Herminia Simões Hamad Farias do Couto

		VO2pico e força muscular.	
Perrier-Melo et al. 2018	Revisão sistemática com meta-análise	Os resultados dos estudos mostraram que após a intervenção, as sessões de HIIT melhoraram significativamente a capacidade de VO2 pico, além de apresentar efeito positivo na pressão arterial, velocidade do fluxo braquial e força muscular máxima.	O HIIT causou uma melhora na função cardiocirculatória, estimulando assim o nó sinusal, o que de fato facilitou as respostas rápidas sobre a FC de repouso e durante o exercício, promovendo o aumento da potência aeróbia de pacientes transplantados do coração.
Yardley et al. 2018	Revisão de literatura	Nos achados dos estudos foi possível mostrar que o HIT aumentou significativamente os níveis de mediadores inflamatórios da angiogênese, uma vez que o HIT pode regular e estimular a formação de vasos sanguíneos nos músculos esqueléticos e, assim, aumentar a capacidade física.	Os resultados sugerem que o exercício físico como tratamento no paciente transplantado pode impactar positivamente em outras vertentes além da musculoesquelética/funcionalidade, como redução da ansiedade e melhora do estado psicológico.

Fonte: FURTADO et al. 2021

DISCUSSÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são à terceira maior causa de hospitalizações no sistema único de saúde brasileiro, sendo que no ano de 2008 a 2016 foram observadas mais de 1.100.000 hospitalizações por ano (BRASIL, 2016a), o que representa um grande custo para o sistema de saúde público, para o indivíduo e sociedade. As DCV representaram a maior causa de óbitos no Brasil, foi verificado que entre 2008 e 2016 o número de óbitos aumentou de 317.797 em 2008 para 362.091 em



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REABILITAÇÃO FÍSICA NO PACIENTE SUBMETIDO AO TRANSPLANTE CARDÍACO: REVISÃO INTEGRATIVA
Marcos Vinicius da Conceição Furtado, Claudio Alves do Amaral,
Ramon Moraes de Moraes, Mayra Herminia Simões Hamad Farias do Couto

2016. Dentre os vários tipos de DCV, a insuficiência cardíaca (IC) se apresenta como a primeira causa de hospitalização e a terceira maior causa de morte (BRASIL, 2016b).

A IC constitui a via final comum de todas as cardiopatias, caracterizada por uma doença com o perfil crônico e progressivo, ela representa um problema de saúde pública mundial, afetando cerca de 26 milhões de pessoas em todo o planeta, e com o envelhecimento populacional vê-se o aumento do número de casos e também a elevação dos custos em saúde com o tratamento da doença (SAVARESE et al., 2017).

Diante disso, Carvalho et al. (2020) relatam que o paciente que recebeu o transplante cardíaco possui desnervação autonômica, ou seja, fica desprovido do sistema simpático que possui como função a elevação da frequência cardíaca quando a demanda metabólica se eleva, e do sistema parassimpático que possui o efeito oposto, reduzindo os batimentos cardíacos ao término da atividade. Com isso, o paciente transplantado submetido a reabilitação física fica dependente do aumento e redução dos hormônios catecolaminas na corrente sanguínea para prover elevação da frequência cardíaca durante a demanda imposta pelo exercício. Toda essa configuração cardíaca distinta culmina em aceleração dos batimentos cardíacos de forma lenta inicialmente a atividade e redução dos batimentos cardíacos de forma lenta também após o término da atividade. Perrier-Melo et al., (2018), relata que já foi possível demonstrar o início do processo de re-inervação autonômica por volta de seis meses após a cirurgia, e também a continuidade durante dois anos, contudo, ainda não se pode afirmar que o exercício seja capaz de acelerar estes acontecimentos.

No estudo de Nytroen et al., (2012), foi demonstrado que os exercícios físicos melhoram a qualidade de vida relacionada a saúde (QVRS) e diminuem os marcadores de ansiedade, além do aumento da frequência cardíaca máxima através das somas de duas variáveis como o resumo do componente físico (PCS) e resumo do componente mental (MCS). O estudo demonstrou que o treinamento intervalado de alta intensidade (HIT) pode proporcionar aumento da frequência cardíaca de pico e diminuir a frequência cardíaca de repouso. O HIT mostrou que apesar de não ter afetado a remodelação do miocárdio de maneira significativa em receptores de coração, pode promover redução da ansiedade, depressão, melhora da percepção de funcionalidade e aumento da sobrevivência.

Na mesma vertente Perrier-Melo et al., (2018), analisou qual o efeito do HIIT sobre os parâmetros relacionado com a saúde dos pacientes pós transplante cardíaco. Foi possível observar que todos os estudos incluídos tiveram a variável consumo máximo de oxigênio (VO₂ pico) como desfecho principal para análise, e em quase todos demonstrou-se melhora dessa variável, que está relacionada com o aumento da qualidade de vida e sobrevivência. Foi observado que nenhum estudo relatou a ocorrência de mortalidade cardiovascular associada ao exercício físico em pacientes transplantados, constatando que esta prática é segura e pode ser incluída nos programas de reabilitação física. Entretanto, o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) é pouco utilizado na reabilitação física por ser considerado perigoso, cenário esse que deve ser alterado para a promoção da assistência baseada em evidências atuais.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REABILITAÇÃO FÍSICA NO PACIENTE SUBMETIDO AO TRANSPLANTE CARDÍACO: REVISÃO INTEGRATIVA
Marcos Vinicius da Conceição Furtado, Claudio Alves do Amaral,
Ramon Moraes de Moraes, Mayra Herminia Simões Hamad Farias do Couto

Por fim, Lindsay et al. (2017), em sua revisão sistemática que reuniu 10 ensaios clínicos randomizados com 284 participantes para receber reabilitação baseada em exercícios (151 participantes) ou nenhum exercício (133 participantes) e outro ensaio clínico randomizado cruzado que comparou o treinamento intervalado de alta intensidade com o treinamento contínuo de intensidade moderada em 16 participantes, buscou verificar o efeito do exercício físico de forma geral e qual o tipo de exercício que promove maior benefício ao paciente transplantado. Observou-se que a reabilitação baseada em exercícios aumentou a capacidade física ($VO_{2\text{pico}}$) em comparação com nenhum exercício (MD 2,49 mL / kg / min, IC 95% 1,63 a 3,36; N = 284; estudos = 9). Verificou-se também, que o treinamento de exercício intervalado de alta intensidade foi mais eficaz em melhorar a capacidade física do que o exercício contínuo de intensidade moderada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o paciente submetido ao transplante cardíaco possui grande perda de funcionalidade e qualidade de vida, ora pela demanda metabólica limitada por conta do coração desprovido inicialmente de inervação autonômica e força contrátil, ora pelo desconforto corporal e cansaço durante as atividades de vida diárias. O paciente transplantado que é inserido em um programa de reabilitação física pode ter como benefício aumento geral da funcionalidade, aumento do consumo de oxigênio, redução da ansiedade, melhora do estado depressivo e maior sobrevida. Verificou-se que o exercício intervalado de alta intensidade aplicado em pacientes clinicamente estáveis e criteriosamente selecionados pode promover maiores benefícios em comparação aos exercícios de intensidade moderada contínuo. Contudo, novas pesquisas devem ser realizadas para demonstrar se o exercício físico é capaz de promover a remodelação cardíaca e autonômica.

REFERÊNCIAS

BACAL, F. *et al.* 3ª diretriz brasileira de transplante cardíaco. **Arq. Bras. Card.**, v. 111, n. 2, p. 230-289, 2018. DOI: 10.5935/abc.20180153.

BRASIL. **Datasus - Mortalidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016a. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 03 set. 2021.

BRASIL. **Morbidade hospitalar no SUS - por local de internação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016b. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabecgi.exe?sih/cnv/nruf.def>. Acesso em: 03 set. 2021.

CARVALHO, T. *et al.* Diretrizes brasileira de reabilitação cardíaca. **Arq. Bras. Card.**, v. 114, n. 5, p. 943-987, 2020.

HSIEH, P. L. *et al.* Effects of exercise training in heart transplant recipients: a meta-analysis. **Review cardiology**, v. 120, n. 1, p. 25-35, 2011.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REABILITAÇÃO FÍSICA NO PACIENTE SUBMETIDO AO TRANSPLANTE CARDÍACO: REVISÃO INTEGRATIVA
Marcos Vinicius da Conceição Furtado, Claudio Alves do Amaral,
Ramon Moraes de Moraes, Mayra Herminia Simões Hamad Farias do Couto

LINDSEY, A. *et al.* Exercise-based cardiac rehabilitation in heart transplant recipients. **Cochrane Library**, v. 4, n. 4, apr. 2017.

NYTROEN, K. *et al.* High-Intensity Interval Training Improves Peak Oxygen Uptake and Muscular Exercise Capacity in Heart Transplant Recipients. **American Journal of Transplantation**, v. 12, n. 11, p. 3134-42, 2012.

PERRIER-MELO, R. J. *et al.* High-Intensity Interval Training in Heart Transplant Recipients: A Systematic Review with Meta-Analysis. **Arq. Bras. Card.**, v. 110, n. 2, p. 188-194, 2018.

ROLID, K. *et al.* High-intensity interval training and health-related quality of life in de novo heart transplant recipients – results from a randomized controlled Trial. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 18, n. 283, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12955-020-01536-4>.

SAVARESE, Gianluigi; LUND, H. L. Global Public Health Burden of Heart Failure. **Card Fail Rev.**, v. 3, n. 1, p. 7-11, 2017.

TACKMANN, E. *et al.* Health-related quality of life in adult heart-transplant recipients-a systematic review. **Herz**, v. 45, n. 5, p. 475-482, 2020.

YARDLEY, M. *et al.* Importance of physical capacity and the effects of exercise in heart transplant recipients. **World Journal of Transplantation**, v. 24, n. 1, p. 1-12, 2018.