

Efeito da reabilitação cardiopulmonar após transplante cardíaco - revisão de literatura

Effect of cardiopulmonary rehabilitation after heart transplantation - literature review

DOI:10.34117/bjdv6n12-588

Recebimento dos originais:12/11/2020

Aceitação para publicação:22/12/2020

Andrey Silva Machado

Fisioterapeuta formado pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ)
Pós- Graduação em Fisioterapia Respiratória e cardiovascular pelo Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)
Preceptor da Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ)
Endereço: Rua Municipalidade, 546 – Reduto, Belém – PA, 66053-180
E-mail: andrey.silva.machado@hotmail.com

Augusto Cezar Ferraz da Costa

Fisioterapeuta formado pelo Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)
Mestrado profissional em ensino em saúde – Educação Médica (CESUPA)
Especialista em Pneumologia (UNIFESP)
Docente da Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ)
Endereço: Rua Municipalidade, 546 – Reduto, Belém – PA, 66053-180
Docente da Faculdade Paraense de Ensino (FAPEN)
Endereço: Rua dos Mundurucus, 1427 – São Brás, Belém – PA,66063-023
E-mail: ac_ferraz87@hotmail.com

Daniel Abreu Silva

Fisioterapeuta formado pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ)
Pós- Graduando em Fisioterapia em Terapia Intensiva pelo Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)
Endereço: Av. Alcindo Cacela, 1523 - Umarizal, Belém - PA, 66040-020
E-mail: danielabreusilva@gmail.com

Danilo de Souza Pena

Acadêmico em Fisioterapia pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ)
Instituição: Escola Superior da Amazônia – Campus Municipalidade
Endereço: Rua Municipalidade, 546 – Reduto, Belém – PA, 66053-180
E-mail: danilosouza13c@gmail.com

Elizeu Gê Corrêa Júnior

Fisioterapeuta formado pela Universidade da Amazônia (UNAMA)
Fisioterapeuta do Hospital Municipal de São Sebastião da Boa Vista- PA
Endereço: Tv. Salvador Loureiro, S/N - CENTRO, São Sebastião da Boa Vista - PA, 68820-000
E-mail: elizeu.g.123@gmail.com

Juliane de Matos Frazão

Fisioterapeuta formado pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ)

Pós- Graduada em Gestão da Docência no Ensino Superior pela escola superior da Amazônia (ESAMAZ)

Pós- Graduando em Fisioterapia em Terapia Intensiva pelo Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)

Endereço: Av. Alcindo Cacela, 1523 - Umarizal, Belém - PA, 66040-020

E-mail: julianemfrazao@gmail.com

Jhensela Silva dos Prazeres

Acadêmico em Fisioterapia pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ)

Instituição: Escola Superior da Amazônia – Campus Municipalidade

Endereço: Rua Municipalidade, 546 – Reduto, Belém – PA, 66053-180

E-mail: jhenselasilva26@gmail.com

RESUMO

INTRODUÇÃO: O transplante cardíaco (TC) é considerado um dos avanços mais audaciosos e revolucionários da medicina. O paciente destinado ao transplante é portador de cardiopatia em estágio terminal, com fração de ejeção inferior a 20%. O procedimento cirúrgico ocasiona reduções dos volumes e capacidades pulmonares, assim como da força muscular respiratória, a reabilitação cardiopulmonar (RCP) propõem como a integração de intervenções não farmacológicas para assegurar as melhores condições físicas, psicológicas e sociais para o paciente com doença cardiovascular e pulmonar. **OBJETIVO:** Verificar a eficácia do tratamento da reabilitação cardiopulmonar em pacientes após transplante cardíaco. E como objetivo específico expor resultados adquiridos na RCP, comparando os efeitos dos programas sobre parâmetros hemodinâmicos e capacidade funcional. **METODOLOGIA:** Foi realizada pesquisas sobre os programas de RCP aplicados aos pacientes submetidos ao TC nas principais bases eletrônica de dados entres elas a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILAC'S, PEDro, Pub Med e Scielo. A pesquisa foi executada durante o período de outubro a dezembro 2019 e incluiu artigos compreendidos de 2000 a 2019 Critérios de inclusão: artigos randomizados controlados em pacientes publicados em revistas científicas com indivíduos selecionados para cirurgia de transplante cardíaco; tipo e duração do protocolo de intervenção, intervenção realizadas no período pós operatório; e os empregos de técnicas de fisioterapia ou reabilitação. Critérios de exclusão: estudos que estabeleciam apenas intervenção pré-operatória, estudos que não abordam técnicas de fisioterapia ou reabilitação física. **CONCLUSÃO:** Reabilitação cardiopulmonar para indivíduos submetidos ao transplante cardíaco se mostrou eficiente visto que apresentou a melhora do consumo de oxigênio, diminuição da frequência cardíaca de repouso e melhora da capacidade funcional para que desta forma a inclusão desse paciente nas suas atividades de vida diária, resultando também na diminuição do risco de mortalidade e morbidade cardiovascular.

Palavra-chave: reabilitação cardiovascular, pós transplante, fisioterapia.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Heart transplantation (HT) is considered one of the most audacious and revolutionary advances in medicine. The patient destined for transplantation has a terminal stage heart disease with an ejection fraction of less than 20%. The surgical procedure causes reductions in lung volume and capacity, as well as respiratory muscle strength, cardiopulmonary rehabilitation (CPR) proposes as the integration of non-pharmacological interventions to ensure the best physical, psychological and social conditions for the patient with cardiovascular and pulmonary disease.

OBJECTIVE: To verify the effectiveness of cardiopulmonary rehabilitation treatment in patients after heart transplantation. And as a specific objective to expose results acquired in CPR, comparing the effects of the programs on hemodynamic parameters and functional capacity. **METHODOLOGY:** Research on CPR programs applied to patients undergoing HT was conducted in the main electronic databases including the Virtual Health Library (VHL), LILAC'S, PEDro, Pub Med and Scielo. The research was carried out from October to December 2019 and included articles from 2000 to 2019. **Inclusion criteria:** randomized controlled articles in patients published in scientific journals with individuals selected for heart transplantation surgery; type and duration of intervention protocol, intervention performed in the post-operative period; and the use of physiotherapy or rehabilitation techniques. **Exclusion criteria:** studies that established only preoperative intervention, studies that do not address physiotherapy techniques or physical rehabilitation. **CONCLUSION:** Cardiopulmonary rehabilitation for individuals undergoing heart transplantation has been shown to be efficient since it has improved oxygen consumption, decreased resting heart rate and improved functional capacity so that this patient is included in their daily life activities, also resulting in decreased risk of cardiovascular mortality and morbidity.

Keywords: cardiovascular rehabilitation, post-transplant, physiotherapy.

1 INTRODUÇÃO

O transplante cardíaco (TC) é considerado um dos avanços mais audaciosos e revolucionários da medicina. O paciente destinado ao transplante é portador de cardiopatia em estágio terminal, com fração de ejeção inferior a 20%, para a qual o tratamento clínico ou cirurgia cardíaca convencional não são suficientes para melhoria ou prolongamento da vida do indivíduo (Fiorelli AI et al., 2008). Segundo os dados da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO) foram realizados no Brasil, no trimestre 2019, 285 transplantes cardíacos, com crescimento de 6,1% maior que a do ano passado (1,8 pmp) destacaram-se, com taxa superior a cinco transplantes pmp (Associação brasileira de transplante, 2019).

O Brasil tem o maior sistema público de transplantes do mundo e os pacientes podem se beneficiar ainda com a oferta gratuita da medicação necessária após o procedimento, o qual foi considerado como um dos maiores países do mundo com o programa público de transplante de órgãos e tecidos de acordo com o Ministério da Saúde. A prevalência dos pacientes submetidos ao transplante cardíaco de 75%, para o sexo masculino com faixa etária de 41 a 60 anos. (Nothen RR et al., 2017; Associação brasileira de transplante, 2015).

Após a realização do transplante são múltiplos os sintomas que podem complicar a recuperação clínica dos pacientes. Destes sintomas destacar-se a atrofia e fraqueza muscular do coração, assim como uma fraqueza muscular generalizada, desnervação cardíaca, menor capacidade aeróbica, maior frequência cardíaca, aumento da sensibilidade dos receptores cardíacos maior resistência pulmonar e existência de vertigem (Guimarães *et al* , 2004; Salles e Oliveira ,2000).

Por conseguinte, existiu a necessidade da criação de um programa de reabilitação cardíaca (PRC) adaptado a cada paciente, que tem como objetivo levar a que este tenha uma recuperação emocional, física e uma boa reintegração no seu dia-a-dia após ter sofrido algum tipo de doença cardiovascular. O programa apresenta também suporte a nível de vida futuro ao paciente, relativamente a prevenção de eventos cardíacos futuros e adoção de um estilo de vida saudável (Mendes, 2009; Silveira e Abreu, 2006).

Sendo assim, o fisioterapeuta utiliza a atividade física e a biomecânica como instrumentos de trabalho para eliminar ou reduzir complicações pós-operatórias e limitações físicas e sociais causadas por afecções agudas e crônicas tendo vasta área de atuação nas diferentes populações, incluindo indivíduos com doença cardiovascular (Mair V et al., 2000) com o objetivo de manter a homeostasia celular em face do aumento das demandas metabólicas, alguns mecanismos são acionados e estimulados através da fisioterapia. Esses mecanismos funcionam sob a forma de arcos reflexos constituídos de receptores, vias aferentes, centros integradores, vias eferentes e efetores. (Bosco R et al., 2004)

Com isso, o programa de reabilitação ajuda e contribuir para paciente após a cirurgia de transplante cardíaco e prevenir eventos cardíacos porvindouros.

A reabilitação cardiovascular está dividida em diversas fases, sequenciada como FASE I, FASE II e FASES III e IV (MARQUES, 2004). Fase 1 iniciada no hospital, fase 2 realiza-se após duas a três semanas da alta hospitalar, fase 3 pertence a fase de manutenção com exercício físico após ter sido avaliado e fases 4 conseguinte na manutenção tardia, nas mudanças permanentes com um estilo de vida saudável, atividade física e controle adequado dos fatores de risco.

Fase I: Exercícios com baixa intensidade durante a internação hospitalar têm-se demonstrado seguros. Seu desempenho tem mostrado resultados benéficos, entretanto não apresenta nenhum aumento da aptidão cardiovascular com a realização de atividades de baixa intensidade. Os objetivos dessa fase incluem reduzir o tempo de permanência hospitalar e diminuir os problemas de descondicionamento associados com o repouso prolongado no leito, como atrofia muscular, hipotensão postural e deterioração circulatória geral (FARDY et al, 2004).

A fase seguinte, a fase 2, começa normalmente após 2 a 3 semanas depois da alta hospitalar e mantém-se durante 8 a 12 semanas, durante esta etapa a fisioterapia cardiorrespiratória em conjunto com outras áreas de saúde preparam um protocolo de exercício composto por fase de aquecimento, exercícios aeróbios, exercícios de fortalecimento dos membros superiores e inferiores e flexibilidade. A intensidade de cada grupo de exercícios resulta dos resultados da monitorização e exames constantes a que o paciente está submetido (Magalhães *et al*, 2013).

A última fase acontece 6 a 12 meses após o início da fase 2, e tem como objetivo que o paciente mantenha a manutenção do exercício físico e atividade diária sem consequências físicas e emocionais e se possível precaver patologias futuras (Magalhães *et al* , 2013).

Fase III e IV: A fase III, é indicada ao atendimento dos pacientes que foram aprovados da fase 2, porém, pode ser realizada em qualquer fase do desenvolvimento da patologia, de maneira não obrigatoriamente sequencial das fases antecedentes. Período de tempo previsto de 6 a 24 meses (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2006). Objetivo durante essa fase é proporcionar adaptações no sistema cardiovascular, promovendo o retorno do paciente, quanto antes às suas atividades de vida diárias, atividades profissionais, esportivas e de lazer com maior segurança (REGENGA, 2000). A dessemelhança entre as duas fases, especialmente no caso de que a fase 4 se ganha com controle a distância, estabelecida como reabilitação sem supervisão. Com isso, a descrição entre essas duas fases é muito idêntica porque os exercícios prescritos são parte da vida cotidiana. Deve ser atualizada as prescrições regulamente para adaptar-se ao perfil e comorbidades de cada paciente. Preconiza-se, uma reavaliação, que se pode ser refeita a cada 6 a 12 meses para que assim inicia-se a terceira fase. A fase quatro é um estágio de manutenção dos resultados alcançados nas fases antecedentes, o tempo é muito variável, visto que o paciente submetido nesta fase de reabilitação deve ter consciência que é necessário continuar a pratica e o acompanhamento fisioterapêutico por um período indeterminado, preservando sua manutenção e minimização riscos porvindouros (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 2006).

Vários autores incluindo Kobashigawa *et al* (1999) e Silveira e Abreu (2016) comprovaram que a realização de programas de reabilitação cardíaca após transplante de coração de durabilidade de 8 a 12 meses exibem como benefícios reduzir até 25% o índice de mortalidade, aumentar até 50% a capacidade funcional dos pacientes, produzindo adaptações periféricas e centrais que tem como resultado o aumento hemodinâmico e melhor extração de oxigênio.

2 OBJETIVO

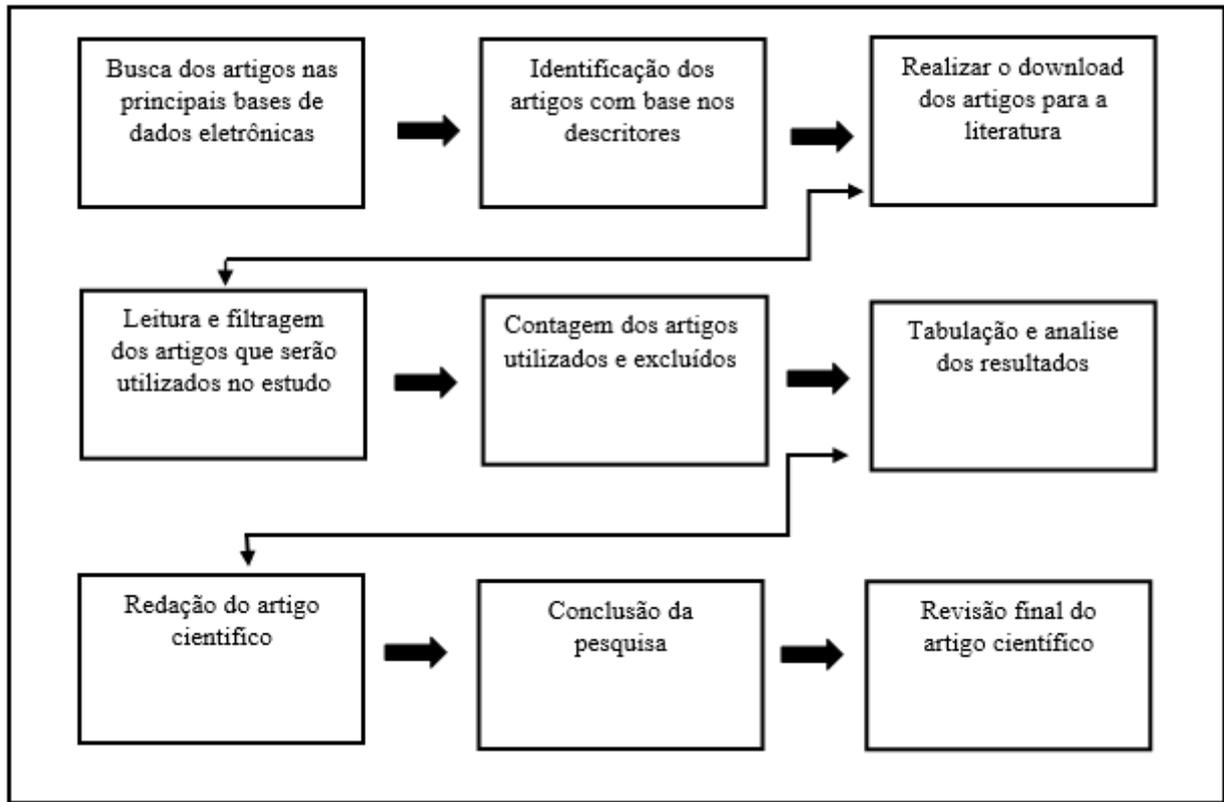
Objetivo geral da pesquisa realizada foi verificar a eficácia do tratamento da reabilitação cárdica em paciente submetidos a cirurgia de transplante cardíaco.

3 OBJETIVO ESPECIFICO

Objetivo especifico é demonstrar resultados adquiridos com protocolo de Reabilitação cardiopulmonar

4 PROTOCOLO DE PESQUISA

No decorrer da elaboração do artigo serão admitidas nove fases, referindo-se estas descritas no organograma abaixo.



Foi executado uma revisão sistemática da literatura com base na busca e arguição dos estudos a respeito sobre os Programas de Reabilitação Cardiopulmonar aplicados aos pacientes submetidos ao Transplante cardíaco. Realizou-se a coleta e a seleção de maneira inspetoria e metuculoso dos artigos ao longo da pesquisa com intuito de exame o grau de evidências demonstrado no decorrer dos protocolos de tratamento, bem como as repercussões hemodinâmicas cardiopulmonar e musculoesquelético recorrentes do processo de reabilitação.

Executou-se principais bases eletrônicas de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Pub Med e Scielo. Foram utilizados 2 descritores, escolhido através do Decs (Descritores em Saúde), nos idiomas português, sendo estes a seguir: Transplante de Coração; Fisioterapia; Reabilitação Cardíaca; Transplante de Coração. Em inglês: Physical Therapy Specialty; Cardiac Rehabilitation; Heart Transplantation.

Critérios de inclusão:

O estudo realizou-se busca acatando como critério de inclusão os estudos que dissertem sobre reabilitação cardiopulmonar em pacientes com transplante cardíaco publicados entre 2000 até

outubro de 2019 e que refreiem as palavras-chave definidas, ensaios clínicos aleatorizados e controlados, e os demais materiais não anexado nas bases de dados como dissertações.

Critérios de exclusão: estudos que estabeleçam apenas intervenção pré-operatória, estudos que não abordam técnicas de fisioterapia ou reabilitação física.

5 RESULTADO

Tabela 1 – artigos selecionados para o presente trabalho

AUTOR/ANO	AMOSTRA	INTERVENÇÃO	RESULTADO
Cezenário Gonçalves Campos et al. 2017	25 cardiopatas de ambos os sexos	Os pacientes encaminhados às Clínicas Integradas de Fisioterapia da Universidade de Itaúna para o programa de reabilitação cardiovascular no qual realizaram TC6', o teste de 10 repetições máximas e o questionário de qualidade de vida SF-36, em 25 cardiopatas de ambos os sexos, divididos em três grupos: Grupo 1 - treinamento aeróbico, Grupos 2 - treinamento combinado (aeróbico e resistido) e Grupo 3 - treinamento resistido (fortalecimento muscular). Os programas foram realizados por um período de oito semanas, com frequência de três vezes por semana e duração de 50 minutos cada sessão	Houve melhora da força muscular em todos os grupos, sendo esse efeito mais pronunciado no grupo de treinamento resistido. A capacidade funcional melhorou e o treinamento resistido melhorou no aspecto social relacionado à qualidade de vida. De acordo com resultados o treinamento combinado (aeróbico e resistido) proporciona melhora na aptidão cardiorrespiratória, sendo fundamental em um programa de reabilitação cardíaca.

AUTOR/ANO	AMOSTRA	INTERVENÇÃO	RESULTADO
Thaís Silva De Souza Et Al., 2017	Foi estudado 1 paciente pós-transplante cardíaco devido à miocardiopatia chagásica, do sexo masculino, 47 anos.	Os pacientes foram encaminhados para o ambulatório multidisciplinar de reabilitação cardiovascular no qual realizaram um protocolo de RCV, 3 vezes por semana por 6 meses. A avaliação foi realizada pelo Teste Cardiopulmonar (TCP), teste de 1 Resistência Máxima (1RM), avaliação da Força Muscular Respiratória, teste de caminhada de 6 minutos (TC6) e avaliação de qualidade de vida (QQV).	Após a RCV houve melhora da capacidade de esforço e dos índices prognósticos avaliados pelo Teste capacidade Pulmonar; aumento da força muscular periférica. Houve ainda, melhora da qualidade de vida no Questionário de Qualidade de Vida e da força muscular inspiratória e expiratória.
Andrew N. Rosenbaum MD et al., 2016	201 pacientes submetidos	Número de sessões de RC atendidas nos primeiros 90 dias após a sobrevida prevista pelo HTx na regressão multivariada, controlando os resultados basais do teste de caminhada de 6 minutos pós-HTx (6MWT).	TC6 pré-HTx, índice de massa corporal e pós-HTx foram associados à melhora no pico de consumo de oxigênio.
H karapolat et al., 2013	46 pacientes com diagnóstico de insuficiência cardíaca em estágio terminal, 40 dos quais foram submetidos a transplante cardíaco e 11 foram implantados com LVAD	programa de reabilitação cardíaca supervisionado, acompanhado por fisioterapeuta no hospital, com sessões de 90 minutos, 3 vezes por semana, durante 8 semanas. O programa incluiu exercícios de flexibilidade (amplitude de movimento, exercícios de alongamento), exercícios aeróbicos [teste de consumo máximo de oxigênio 60% e 70% (pVO ₂), avaliações de esforço percebido 12 e 14, 30 min / sessão, exercícios de fortalecimento (250 e 500 g, superior / inferior extremidades, 8 músculos), exercícios de respiração e exercícios de relaxamento.	Foi observado para melhorar a capacidade funcional, testes de função pulmonar, Qualidade de vida e depressão entre pacientes que tinham Insuficiência Cardíaca, Transplante de coração (HTx) e dispositivos de assistência ventricular esquerda (LVAD). O exercício supervisionado deve ser recomendado para todos os pacientes incluídos em um programa de transplante cardíaco.
<u>Christian H Dall et al 2015</u>	Dezesseis receptores HTx (idade média de 52 anos, 75% do sexo masculino) completaram o estudo	Os dois grupos efetuaram sessões com monitorização três vezes/semana a 12 meses após o transplante. Grupo HIIT: O programa consistiu em 10 minutos	Grupo HIIT: apresentou diminuição da pressão sistólica, elevação dos batimentos cardíacos, melhoramento da recuperação cardíaca aquando um pico máximo

AUTOR/ANO	AMOSTRA	INTERVENÇÃO	RESULTADO
		de aquecimento + 16 minutos de treino de exercícios de alta intensidade + 10 minutos de arrefecimento. Grupo CON: Os pacientes realizaram ciclismo durante 45 minutos com uma intensidade de 60-70% de consumo máximo de oxigénio. Todas as sessões tiveram 10 minutos de aquecimento e 10 minutos de arrefecimento.	de consumo de oxigénio e melhor reação a carga de trabalho. Grupo CON: nenhuma modificação considerável a nível da pressão sistólica ou dos batimentos cardíacos. Em seguida a pausa de cinco meses o grupo HIIT manifestou melhora tolerância e resistência aos resultados não apresentava modificações significativas. Já o grupo CON demonstrou diminuição dos resultados alcançados anteriormente
Elizabeth Rodrigues De Morais Et Al., 2012	26 pacientes portadores de IC. GT: composto por 16 indivíduos que iniciaram o programa de exercício físico de forma não supervisionada, associada à oficina educacional. Grupo Controle - GC: composto por 10 indivíduos que participaram somente da oficina educacional. Ambos os grupos permaneceram com o tratamento padrão recomendado pelo serviço de IC do hospital.	Grupo Treinamento – GT; realizou exercício físico domiciliar, caminhadas em (praças, bosques, parques e logradouros públicos), por 30 minutos (início da manhã), três vezes na semana em períodos alternados, por dez semanas, com intensidade moderada. Grupo controle; Realizou oficina com tempo de 15 a 20 minutos e aconteceu por meio de conversas interativa na qual receberam informações sobre a patologia, a importância do consentimento ao tratamento medicamentoso e controle de fatores de risco cardiovasculares	Concluir que o exercício não supervisionado foi efetivo para a melhora da qualidade de vida dos pacientes com insuficiência cardíaca, evidenciados pelo aumento dos escores em seis domínios do questionário de qualidade de vida, demonstrou melhora da capacidade funcional, observada através do aumento da distância percorrida do TC6, com significância clínica somente no grupo que realizou exercício. O grupo controle obteve aumento somente na escala saúde mental, domínio que representa a percepção do indivíduo em relação ao humor.
Jéssica Adriana da Cunha et al., 2017	1 paciente sexo feminino, 38 anos	Dois meses após o TC, a mesma foi encaminhada para as Clínicas Integradas de Fisioterapia da Universidade de Itaúna (CIFUI) no qual foi submetida a um programa de reabilitação cardíaco (PRC) por oito semanas, constituído por um protocolo de exercícios contendo três fases com atividades variadas. Teste de força muscular, capacidade de exercício, mobilidade funcional e questionários foram	Houve um aumento da força muscular isométrica dos flexores e extensores do joelho. Observou se uma redução no tempo para realizar o timed up and go. Melhora da capacidade funcional. Observou-se uma correlação linear entre a pressão arterial sistólica e o tempo de tratamento. No questionário de qualidade de vida WHOQOL-Bref, a voluntária apresentou um ganho em quase todos os domínios. No WHODAS

AUTOR/ANO	AMOSTRA	INTERVENÇÃO	RESULTADO
		aplicados para avaliação das variáveis de desfecho.	2.0 houve uma melhora da funcionalidade
Poliana Hernandes Leite et al 2008	1 homem sexo masculino, 57 anos	Com 2 meses de pós-operatório, o mesmo foi encaminhado ao setor de Fisioterapia Cardiovascular para tratamento fisioterapêutico onde foi submetido a 3 testes de exercício físico dinâmico submáximo (TEFDS) em esteira nas seguintes condições: a) pré-tratamento (T0 , protocolo descontínuo); b) 6º mês de tratamento (T6, protocolo contínuo em degrau) e c) 12 meses após início do tratamento (T12, protocolo contínuo em degrau). A frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e eletrocardiograma (ECG) foram monitorados e registrados em cada nível de esforço e durante a recuperação. Entre T0 e T6 , o paciente realizou FTCV supervisionada (3 vezes/semana, 50 minutos/sessão). Após T6 ,o paciente foi orientado a realizar atividade física aeróbia sem supervisão (caminhada, 3-5x/semana, 30-60 minutos/dia)	O estudo demonstrou que 6 meses de FTCV promoveu melhora da capacidade funcional de pacientes após TC, analisando pela redução da FC de repouso assim como para submáxima de esforço causando aumento da tolerância ao exercício. Observo - se que os 6 meses de atividade físico não-supervisionado pós-alta fisioterapêutica foi capaz de manter o ganho inicial, melhorando a performance do paciente porém em pequenos destaques. A intuição subjetiva de esforço na isocarga reduziu entre os três testes, sendo a redução mais acentuada entre T0 e T6 . Além disso, o VO2 apresentou maior aumento de T0 para T6, quando comparado a T12.
Nytroen, K et al 2012	Quarenta e oito receptores de HTx clinicamente estáveis > 18 anos e 1-8 anos após HTx. A média ± DP de idade foi 51 ± 16 anos, 71% eram do sexo masculino e o tempo de HTx foi de 4,1 ± 2,2 anos.	Foram randomizado para um grupo de exercícios (um programa HIIT de 1 ano) exercício de intervenção foi HIIT realizado em esteira. Cada paciente foi designado a um fisioterapeuta local cooperante para supervisão individual de cada sessão do HIIT. A intervenção foi dividida em três períodos de 8 semanas de exercícios com três sessões semanais. As sessões de HIIT consistiram em 10 min de aquecimento, seguido por quatro sessões de exercício de 4 min a 85-95% da frequência cardíaca máxima	grupo de exercícios (EG): VO _{2pico} aumentou, o VE _{máx} aumentou, FC _{máx} e FC reserva foram maiores, relação de troca respiratória e FC e diminuíram significativamente durante as intensidades submáximas de exercício (60% e 80% do exercício máximo basal), FC de repouso diminuiu levemente CE. Grupo de controle (CG): VO _{2pico} não demonstrou alteração significativa no GC, VE _{máx} não no GC, A FC e RER não houve alteração de diminuição

AUTOR/ANO	AMOSTRA	INTERVENÇÃO	RESULTADO
		(FC _{máx}), interpostas por períodos de recuperação ativa de 3 min. Já ou grupo controle (cuidado usual)	durante as intensidades submáximas de exercício no GC, FC de repouso aumentou levemente no GC.

6 DISCUSSÃO

Kawauchi et al (2013) explica que a maioria dos pacientes submetidos a cirurgia de transplante de coração apresentam alterações a nível do desempenho hemodinâmico tais como: desnervação cardíaca, disfunção diastólica, aterosclerose e má adaptação do sistema periférico. Deste modo implantou um protocolo no qual os pacientes executaram um programa de reabilitação cardíaca desde o momento após extubação até a sua alta hospitalar. Assim, foram obtidos resultados positivos a nível da capacidade respiratória funcional e respetivas variáveis ventilatórias analisadas.

Num estudo desenvolvido por Randy et al (2007), com o objetivo de compreender como é que o transplante cardíaco influencia a função endotelial, stress oxidativo e a atividade do sistema nervoso simpático, estes investigaram os efeitos do exercício após 8 semanas de cirurgia chegando à conclusão que existe preservação de tais características, mas não a sua melhoria.

Segundo as Diretriz de Reabilitação Cardíaca (2005) Os efeitos dos programas de RCP no pós-TC relacionados à capacidade funcional do indivíduo são o aumento do consumo máximo de oxigênio; aumento do limiar anaeróbio; aumento da ventilação máxima e redução dos equivalentes ventilatórios de O₂ e CO₂ no exercício submáximo. Programas com duração de 8 a 12 meses podem aumentar em até 50% a capacidade funcional de pacientes submetidos ao TC, através do desenvolvimento de adaptações que melhoram a extração periférica de oxigênio e o desempenho hemodinâmico.

Já Dall et al (2014) Defendem em seu estudo randomizado realizado com 17 pacientes pós- - transplante que a aplicação de um treino conservador melhora significativamente o VO₂ máximo e diminui a pressão arterial. O protocolo de tratamento contemplou sessões supervisionadas numa frequência de três vezes por semana, com duração de 65 minutos durante 12 semanas. Os pacientes foram submetidos a um aquecimento inicial durante dez minutos, exercícios de pedaladas na bicicleta ergométrica com intensidade correspondente a 60-70% do pico de VO₂ durante 45 minutos e por fim dez minutos de desaquecimento. Concluíram que a realização do treinamento físico em pacientes transplantados é fundamental na reabilitação cardíaca, pois resulta em um bom prognóstico geral.

Tais benefícios também foram comprovados por Carvalho et al (2013) no estudo transversal com 15 pacientes transplantados. Foi realizado um teste de esforço cardiopulmonar para a avaliação da capacidade de exercício submáximo e da frequência cardíaca de repouso, o que beneficiou no aumento

da capacidade de consumo de oxigênio bem como a diminuição da frequência cardíaca no período de recuperação do teste cardiopulmonar

Patterson et al (2009) realizaram um estudo, durante seis meses, com um ciclista de 39 anos submetido ao transplante cardíaco, utilizando protocolo de tratamento de baixa intensidade, com caminhadas lentas, bicicleta ergométrica e treino de força muscular. Os autores concluíram que a prescrição de exercícios devidamente adaptados em um programa após transplante cardíaco pode melhorar a condição cardiocirculatória, o consumo de oxigênio, a tolerância ao exercício e consequentemente à qualidade de vida do transplantado.

Desse modo, Marzolini et al (2015) realizaram um estudo retrospectivo no qual foi aplicado um protocolo de treinamento em 43 pacientes, com uma sessão por semana de 90 minutos, por seis a 12 meses. Os pacientes realizaram aulas de ginástica incluindo o treinamento aeróbio a partir de caminhadas rápidas na esteira e pedaladas na bicicleta ergométrica com intensidade de 60% a 80% do VO2 máximo, além disso, treinos resistidos a partir de halteres e faixas elásticas duas vezes por semana, bem como aconselhamento psicossocial e dietético. A prescrição dos exercícios foi progredindo a cada duas semanas. Os autores ao final do estudo concluíram que esse protocolo de treinamento diminuiu o risco de morbidades e co-morbidades, produz ganhos significativos na aptidão cardiovascular, maior pico de VO2 máximo e no limiar anaeróbico, ganho na capacidade de exercício e na realização de atividades de vida diária.

Nytroen et al (2013) por sua vez afirmam que a utilização do exercício aeróbico com intensidade intercalada em indivíduos pós transplante cardíaco é a melhor medida para melhorar a capacidade funcional dos mesmos. Todavia, em seu estudo realizado com 48 pacientes transplantados há oito anos foi traçado um protocolo de tratamento fisioterapêutico composto por exercícios de alta intensidade em uma esteira, realizados três vezes por semana, com dez minutos de aquecimento, quatro minutos com intensidade de 85 a 95% da FC máxima, finalizado com três minutos de exercício de descondicionamento. Seus benefícios em longo prazo mostrou um aumento do VO2 máximo, melhora do volume de ejeção e diminuição da FC de repouso.

Entretanto, o programa de reabilitação cardiovascular pode trazer outros benefícios. Haykowsky et al (2009) aplicaram um protocolo de tratamento em 43 pacientes transplantados, durante 12 semanas, o qual consistiu de treinamento aeróbio em esteira e bicicleta ergométrica, cinco dias por semana, e treinamento de força, dois dias por semana, com sessões de 45 minutos. Após as 12 semanas de treinamento, foi observada redução da frequência cardíaca de repouso, bem como da frequência cardíaca em cargas submáximas de trabalho, aumento na massa magra em membros superiores e inferiores, na capacidade oxidativa e maior pico de VO2 máximo.

7 CONCLUSÃO

A reabilitação cardiopulmonar para indivíduos submetidos ao transplante cardíaco se mostrou eficiente visto que os indivíduos submetidos aos protocolos demonstraram benefícios como a melhora do consumo de oxigênio, diminuição da frequência cardíaca de repouso e melhora da capacidade funcional resultando na diminuição do risco de mortalidade, morbidade cardiovascular e consequentemente melhora na qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- Andrew N. Rosenbaum, MD Walter K. Kremers, PhD John A. Schirger, MD Richard C. Daly, MDSudhir S. Kushwaha, MD Brooks S. Edwards, MD. Associação entre reabilitação cardíaca precoce e sobrevivência em longo prazo em receptores de transplante cardíaco. Science direct - Fevereiro de 2016 > <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025619615009593><
- Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Dados numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período: janeiro/junho 2015.
- DADOS Numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período: JANEIRO / SETEMBRO - 2019. RBT Veículo Oficial da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos Registro Brasileiro de Transplantes, [s. l.], 1 jan. 2019.
- BAPTISTA, Vanessa Cristina et al. Teste de caminhada de seis minutos como ferramenta para avaliar a qualidade de vida em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* [online]. 2012, vol.27, n.2, pp.231-239. ISSN 0102-7638. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20120039>.
- Bosco R, Demarchi A, Rebelo FPV. O efeito de um programa de exercício físico aeróbio combinado com exercícios de resistência muscular localizada na melhora da circulação sistêmica e local: um estudo de caso. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(1):56-62
- Braith, R. W., Schofield, R. S., Hill, J. A., Casey, D. P., & Pierce, G. L. (2007). Exercise training attenuates progressive decline in brachial artery reactivity in heart transplant recipients. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 27(1), 52-59.
- Dall CH, Snoer M, Christense S, Hansen TM, Frederiksen M, Gustafsson F, et al. Effect of high- intensity training versus moderate training on peak oxygen uptake and chronotropic response in heart transplant recipients: a randomized crossover trial. *Am J Transplant* 2014;14(10):2391-9
- Fiorelli AI, Coelho GHB, Oliveira JL Jr, Oliveira AS. Insuficiência cardíaca e transplante cardíaco. *Rev Med* 2008;87:105-20.
- Guimarães, G. V., d'Avila, V. M., Chizzola, P. R., Bacal, F., Stolf, N., & Bocchi, E. A. (2004). Reabilitação física no transplante de coração. *Rev Bras Med Esporte*, 10(5), 408-11
- Haykowskya M, Taylor D, Kim D, Tymchak W. Exercise training improves aerobic capacity and skeletal muscle function in heart transplant recipients. *Am J Transplant* 2009;9:734-9
- Jéssica Adriana da Cunha, Michelle Aparecida de Souza, Raphaella Aparecida Bernardes de Araújo, Elizabeth Portugal Pimenta Velloso, Viviane Santos Borges. Efeitos de um programa de exercícios em um adulto com acidente vascular encefálico após transplante cardíaco. Minas Gerais. Brasil - 07/03/2017. > <http://www.insuficienciacardiaca.org/html/v12n1/body/v12n1a05.html><
- Magalhães, S., Viamonte, S., Ribeiro, M. M., Barreira, A., Fernandes, P., Torres, S., & Gomes, J. L. (2013). Efeitos a longo prazo de um programa de reabilitação cardíaca no controlo dos fatores de risco cardiovasculares. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 32(3), 191-199.

- Mair V, Yoshimori DY, Cipriano Jr. G, Castro SS, Avino R, Buffolo E, Branco JNR. Perfil da fisioterapia na reabilitação cardiovascular no Brasil. *Fisioter Pesq* 200;15(4):333-8
- Marzolini S, Grace SL, Brooks D, Corbett D, Mathur S, Bertelink R et al. Time to referral, use, and efficacy of cardiac rehabilitation after heart transplantation. *Am J Transplant* 2015;99(3):594-601.
- Mendes, M. (2015). Reabilitação cardíaca em Portugal: a intervenção que falta!. *Saúde & Tecnologia*, (3), 5-9.
- Nothen RR, coordenadora. Sistema nacional de transplantes [Internet]. 2017 [acesso 17 out 2018]. Disponível: <https://bit.ly/2WMKY21>
- Nytroen K, Gullestad L. Exercise after heart transplantation: an overview. *World J Transplant* 2013;3(4):78-90.
- Patterson JA, Walton NG. Exercise limitations in a competitive cyclist twelve months post heart transplantation *J Sports Sci Med* 2009;8(4):696-701.
- Poliana Hernandes Leite, Ruth Caldeira de Melo , Audrey Borghi Silva , Aparecida Maria Catai. Effects of physical therapy on cardiovascular responses of a patient with heart transplantation. biblioteca.digital@fgv.br.> 2008 out/dez;21-
<http://www.bibliotecadigital.funvicpinda.org.br:8080/jspui/bitstream/123456789/144/1/SilvaOliva.pdf>
f <
- Salles AF, Oliveira Fo JA. Adaptações ao exercício pós-transplante cardíaco. *Arq Bras Cardiol* 2000;75:79-84
- Silveira, C., Abreu,A. (2016). Reabilitação cardíaca em Portugal. Inquérito 2013-2014. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 35(12):659-668
- THAÍS SILVA DE SOUZA. PROPOSTA DE UM PROTOCOLO DE TREINAMENTO FÍSICO EM REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR FASE II NO PÓSTRANSPLANTE CARDÍACO: RELATO DE CASO. *bvs brasil, RIBEIRÃO PRETO – 2017*. > https://ses.sp.bvs.br/wp-content/uploads/2017/07/PAP_Tha%C3%ADs-Silva-de-Souza_2017.pdf<
- MARQUES, Karine da Silva. A interação dos profissionais de educação física e fisioterapia na reabilitação cardiovascular. 2004. 61f. Monografia (Licenciatura)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis
- FARDY, P. S.; YANOWITZ, F. G.; WILSON, P. K. Reabilitação Cardiovascular: Aptidão Física do Adulto e Teste de Esforço. Rio de Janeiro: Revinter, 1998 287 p.
- Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo , v. 86, n. 1, p. 74-82, Jan. 2006 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2006000100011&lng=en&nrm=iso>. access on 07 Oct. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2006000100011>.
- Regenga MM. Fisioterapia em cardiologia: da UTI à reabilitação. São Paulo: Roca; 2000.

- CAMPOS, Cezenário Gonçalves. Efeitos dos exercícios aeróbico e resistido em pacientes cardiopatas Effects of aerobic and resistance exercises in patients with heart disease. Revista brasileira de fisiologia do exercício , [s. l.], 17 dez. 2017.
- H. KARAPOLATA. Efficacy of the cardiac rehabilitation program in patients with end-stage heart failure, heart transplant patients, and left ventricular assist device recipients. Pudmed, [s. l.], 31 out. 2020.
- Dall, C. H., Snoer, M., Christensen, S., Monk- Hansen, T., Frederiksen, M., Gustafsson, F., ... & Prescott, E. (2014). Effect of High- Intensity Training Versus Moderate Training on Peak Oxygen Uptake and Chronotropic Response in Heart Transplant Recipients: A Randomized Crossover Trial. American Journal of Transplantation, 14(10), 2391-2399.
- MORAISA, Elizabeth Rodrigues de Moraisa; RASSIB , Salvador; BORGES, Bruno Araujo; CORREAB, Krislainy de Sousa. Efeitos do Exercício Físico Não Supervisionado na Qualidade de Vida e na Capacidade Funcional de Portadores de Insuficiência Cardíaca Crônica Effects of Unsupervised Exercise Training Program in the Quality of Life and Functional Capacity of Patients with Chronic Heart Failure. Revista.pgsskroton.com, [s. l.], 14 ago. 2012.
- RUSTAD, LA; NYTRØEN , K; AUKRUST, P; UELAND , T; GULLESTAD, L; HALLÉN , J; HOLM , I; AAKHUS , S; ROLID , K; FIANE , AE; AMLIE, JP; LEKVA , T. High-intensity interval training improves peak oxygen uptake and muscular exercise capacity in heart transplant recipients. Pud med, [s. l.], 17 ago. 2012.
- Diretriz de Reabilitação Cardíaca. Arq. Bras. Cardiol., São Paulo , v. 84, n. 5, p. 431-440, May 2005 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2005000500015&lng=en&nrm=iso>. access on 22 Oct. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2005000500015>.