

## Efeitos da mobilização precoce no pós-operatório de transplante cardíaco

### Effects of early mobilization in the postoperative period of heart transplantation

DOI:10.34119/bjhrv6n4-257

Recebimento dos originais: 10/07/2023

Aceitação para publicação: 08/08/2023

#### **Letícia Servilha Peres**

Graduada em Fisioterapia

Instituição: Faculdade de Medicina de Jundiaí

Endereço: R. Francisco Teles, 250, Vila Arens, Jundiaí - SP, CEP: 13202-550

E-mail: servilhaleticia2@gmail.com

#### **William Gonçalves de Lima**

Graduado em Fisioterapia

Instituição: Faculdade de Medicina de Jundiaí

Endereço: R. Francisco Teles, 250, Vila Arens, Jundiaí - SP, CEP: 13202-550

E-mail: william.william1998@gmail.com

#### **Alex Oliveira**

Doutor em Ciências da Saúde

Instituição: Faculdade de Medicina de Jundiaí

Endereço: R. Francisco Teles, 250, Vila Arens, Jundiaí - SP, CEP: 13202-550

E-mail: ftalexoliveira@gmail.com

### **RESUMO**

**Introdução:** Tendo em vista que a insuficiência cardíaca (I.C.) grave ou sem sucesso no tratamento é uma das maiores indicações do transplante cardíaco, no entanto, também existem potenciais contraindicações. O primeiro transplante cardíaco foi realizado em 1967, sem resultados satisfatórios e alta taxa de mortalidade, porém, em 1980 foi descoberta a Ciclosporina, inaugurando a era da imunossupressão. Dessa forma, com avanços em aprimoramentos, imunossupressão e tecnologia, a expectativa de vida de pacientes transplantados aumentou e taxa de rejeição diminuíram. Pacientes transplantados apresentam uma melhora na qualidade de vida, porém na maioria das vezes podem-se observar complicações associada ao tempo prolongado de internação, denervação do coração, inatividade física. A pesquisa evidência o efeito do transplante cardíaco e a repercussão gerada, observando os benefícios da mobilização precoce nesses pacientes. Para isso, é necessário comparar estudos de pacientes mobilizados e não mobilizados. **Método:** Foi realizada uma busca de artigos científicos publicados no período de 2012-2022, nas bases de dados Pubmed, Scielo e BVS. **Resultados:** A mobilização precoce em pacientes em pós-operatório cardíaco e na UTI e trazem como um dos principais benefícios a redução no tempo de internação, ganho de força muscular inspiratória e expiratória, melhora da capacidade funcional, redução no delirium e ganho de força muscular periférica. **Discussão:** Observamos que os autores abordam a mobilização precoce como alta importância em pós-operatório cardíaco e trazem como principal benefício a redução no tempo de internação. Outro benefício importante também exposto, é o ganho de força muscular inspiratória e expiratória e a melhora da capacidade funcional. **Conclusão:** Diante do exposto, observaram-se com este estudo que pacientes

submetidos a transplante cardíaco estão sujeitos a imobilidade prolongada no leito, essa restrição resulta em alterações musculoesqueléticas e dos demais sistemas, evidenciando-se que tais pacientes mobilizados precocemente obtêm diversos benefícios, tais como aumento da força muscular periférica, inspiratória e expiratória, prevenção do delirium pós-operatório, aumento da capacidade funcional, diminuição do tempo de internação, entre tantos outros, sendo, portanto considerado indispensável esta estratégia.

**Palavras-chave:** insuficiência cardíaca, transplante cardíaco, mobilização precoce.

## ABSTRACT

**Introduction:** Severe or unsuccessful heart failure (HF) is one of the major indications for heart transplantation, however, there are also potential contraindications. The first heart transplantation was performed in 1967, without satisfactory results and with a high mortality rate, but in 1980 cyclosporine was discovered, inaugurating the era of immunosuppression. Thus, with the advances in improvements, immunosuppression, and technology, the life expectancy of transplant patients has increased and the rejection rate has decreased. Transplant patients have an improved quality of life, but most often complications associated with prolonged hospitalization, denervation of the heart, and physical inactivity can be seen. **Research shows the effect of heart transplantation and the repercussions generated, noting the benefits of early mobilization in these patients. For this, it is necessary to compare studies of mobilized and non-mobilized patients. Method:** A search of scientific articles published in the period 2012-2022 was conducted in the Pubmed, Scielo and VHL databases. **Results:** Early mobilization in patients in the cardiac postoperative period and in the ICU and brings as one of the main benefits the reduction of length of stay, gain of inspiratory and expiratory muscle strength, improvement of functional capacity, reduction of delirium and gain of peripheral muscle strength. **Discussion:** We observed that the authors approach early mobilization as highly important in the cardiac postoperative period and bring as one of the main benefits the reduction of length of hospital stay. Another important benefit also exposed is the gain of inspiratory and expiratory muscle strength and the improvement of functional capacity. **Conclusion:** Given the above, it was observed with this study that patients undergoing heart transplantation are subject to prolonged immobility in bed, this restriction results in musculoskeletal changes and other systems, showing that such patients mobilized early get several benefits, such as increased peripheral, inspiratory and expiratory muscle strength, prevention of postoperative delirium, increased functional capacity, decreased hospital stay, among many others, and therefore considered indispensable this strategy.

**Keywords:** heart failure, heart transplantation, early mobilization.

## 1 INTRODUÇÃO

O Transplante cardíaco é a abordagem mais indicada em pacientes com Insuficiência cardíaca (I.C.) grave ou sem sucesso no tratamento<sup>1</sup>, levando em conta também a Doença de Chagas que se tornou a terceira indicação mais comum para transplante, levando destaque a Miocardiopatia Chagásica, pois comumente, precede acometimento progressivo<sup>2</sup>.

No entanto, existem potenciais contraindicações para o transplante cardíaco. Segundo dados da 3ª Diretriz Brasileira de transplante cardíaco as principais contraindicações são: Idade

maior que 70 anos, comorbidades com baixa expectativa de vida, infecção sistêmica ativa, obesidade, doença cerebrovascular grave, doença vascular periférica grave sem possibilidade de revascularização, doença hepática ou pulmonar avançada, doença psiquiátrica grave, dependência química, baixo suporte social, baixa adesão as recomendações vigentes, diabetes méltus ou controle glicêmico inadequado, incompatibilidade, hipertensão e neoplasia com risco de recorrência<sup>3</sup>.

O primeiro transplante cardíaco foi realizado na África do sul em 1967 por Christian Barnard, apesar da euforia inicial, os resultados não foram satisfatórios, com alta taxa de mortalidade<sup>4</sup>. Porém com descoberta pioneira da ciclosporina seguida da aplicação da mesma em 1980 por Starzl, foi inaugurada a era moderna da imunossupressão, onde o transplante cardíaco cresceu em todo o mundo<sup>5</sup>.

Segundo dados da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO), anualmente foram realizados 380 transplante no Brasil, sendo 120 deles realizados no estado de São Paulo com 364 pacientes em lista de espera. No período 10 anos, foi realizado 2.963 transplantes cardíacos e 2.525 (85%) dos pacientes evoluíram bem clinicamente<sup>6</sup>.

Dessa forma, com avanços em aprimoramentos cirúrgicos, tecnologia, estudos e terapia imunossupressora, a expectativa de vida de pacientes transplantados aumentou e taxas de rejeição diminuíram<sup>7</sup>. O desenvolvimento de técnicas cirúrgicas e os avanços na tecnologia possibilitaram também o tratamento de algumas cardiopatias congênitas durante a vida fetal, evitando no futuro a necessidade de um transplante cardíaco<sup>8</sup>.

Mesmo em conhecimento da importância dessa alternativa terapêutica que é o transplante cardíaco, ainda existem diversos obstáculos como: baixa disponibilidade de órgãos, longa espera do procedimento, dificuldades na logística de captação do órgão, complicações relacionadas à imunossupressão e aumento de pacientes sensibilizados<sup>9</sup>.

Vale ressaltar também, que existe a possibilidade do uso dos VAD (Dispositivo de Assistência Ventricular) em países desenvolvidos. Metade dos pacientes submetidos a transplantes nesses países utilizaram o VAD anteriormente, já que são utilizados como ponte para o transplante, pois esse tipo de suporte substitui temporariamente a função do coração, permitindo a realização do transplante fora de um cenário de urgência e evitando óbito pela espera do órgão<sup>10</sup>.

Todo processo de captação e alocação do órgão é complexo, a retirada do órgão do receptor só é iniciada quando o coração do doador também já estiver em sala cirúrgica. Segundo a 3ª Diretriz de Transplante Cardíaco, a técnica clássica de transplante consiste na realização

de quatro anastomoses (comunicação entre dois vasos sanguíneos; Dois espaços musculares): átrio esquerdo e direito; artéria pulmonar e aorta<sup>11</sup>.

Na cirurgia os pacientes são submetidos à Circulação Extracorpórea (CEC), procedimento no qual o sangue passa por um aparelho de derivação cardiopulmonar que tem por finalidade, ofertar um coração móvel e sem sangue para melhor realização cirúrgica, enquanto os diferentes sistemas orgânicos permanecem perfundidos com sangue oxigenado, preservando assim as funções cardíacas<sup>12, 13</sup>. Na CEC existe a necessidade da utilização de heparina, hemodiluição, certo grau de hipotermia e uma bomba externa que impulse o fluxo sanguíneo, isso ocorre, pois o sangue na CEC encontra-se em contato com superfícies não biológicas<sup>14</sup>.

A fisiopatologia da CEC inclui alterações na hemodinâmica, coagulação, fibrinólise, equilíbrio ácido-base, eletrólitos, injeção, metabolismo e no sistema imunológico<sup>15</sup>. Pacientes submetidos a cirurgias cardíacas com CEC, frequentemente desenvolvem uma Síndrome de resposta inflamatória sistêmica (SIRS). Essa resposta inflamatória ocorre devido aos diversos estímulos nocivos durante a cirurgia, que acarretará em complicações pós-operatórias<sup>16</sup>.

O transplante pode prolongar a sobrevida em aproximadamente 10 anos pós-cirurgia. Cerca de 85% pacientes sobrevivem ao primeiro ano após o transplante cardíaco, além de melhorar os sintomas da insuficiência cardíaca, o estilo e a qualidade de vida<sup>17</sup>.

Pacientes transplantados apresentam uma melhora na qualidade de vida significativa, porém na maioria das vezes observam-se complicações tais como sarcopenia, fraqueza muscular generalizada e diminuição de capacidade aeróbia e funcional desses pacientes, decorrente do tempo prolongado de internação, desnervação do coração, inatividade física e ao uso de medicamentos imunossupressores<sup>18</sup>.

Por muito tempo acreditava-se que o repouso absoluto era a melhor forma de tratar pacientes transplantados, pois pensava que o mesmo não resistiria ao mínimo de esforço naquela situação<sup>19</sup>. Porém, as consequências do imobilismo mostraram que o repouso não é o melhor tratamento<sup>20</sup>.

A reabilitação cardiopulmonar tem ganhado espaço nas últimas décadas, destacando-se como padrão no tratamento de doenças cardiovasculares, estando recomendada hoje em dia para indivíduos cardiopatas, com diagnóstico de IC, angina estável e no pós-cirúrgico de transplante cardíaco<sup>21</sup>. A mobilização precoce mostra-se uma técnica eficaz na rapidez da recuperação desse tipo de paciente, no que se refere a melhora de força muscular, aumento de amplitude de movimento, diminuição da dor, aumento da independência funcional e melhora na qualidade de vida<sup>22</sup>.

Vale ressaltar que também existem riscos na mobilização precoce caso não seja realizada sobre a avaliação correta e minuciosa do indivíduo ou se realizado por alguém incapacitado, dentre esses riscos estão a embolia pulmonar, hipotensão postural, hipoxemia, perda e/ou deslocamento de cânulas ou cateteres, desconforto, fadiga e alterações na hemodinâmica. Porém isso não impede que o indivíduo participe de intervenções subsequentes, desde que realizada corretamente <sup>23</sup>.

Diante aos déficits causados pelo pós-operatório de transplante cardíaco, imobilidade decorrente ao tempo de internação e dos benefícios da mobilização precoce, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática sobre efeitos da mobilização precoce em pós-operatório de transplante cardíaco.

## 2 MÉTODO

Foi realizada uma busca de artigos científicos publicados no período de 2012 a 2022, indexados nas bases de dados Pubmed, Scielo e BVS, utilizando os seguintes descritores: Heart transplantation, physical therapy speciality, early ambulation, cardiorespiratory, transplantations conditioning, exercises e mobilização precoce. Os critérios de inclusão foram estudos que abordassem a mobilização precoce e transplantes cardíacos, os critérios de exclusão foram artigos que citassem outras condições e não se adequassem ao critério de inclusão.

## 3 RESULTADOS

Foi encontrado um total de 10 artigos, com uma abordagem geral de pacientes críticos em UTI e submetida a cirurgias cardíacas, analisando-se a eficácia de diferentes protocolos de mobilização precoce, bem como sua viabilidade e tolerância. Destacando-se os estudos que analisaram a mobilização precoce em pós-operatório de cirurgias cardíacas, onde seus benefícios foram observados como significativos, em comparação ao protocolo de fisioterapia convencional.

Quadro 1. Extração de dados.

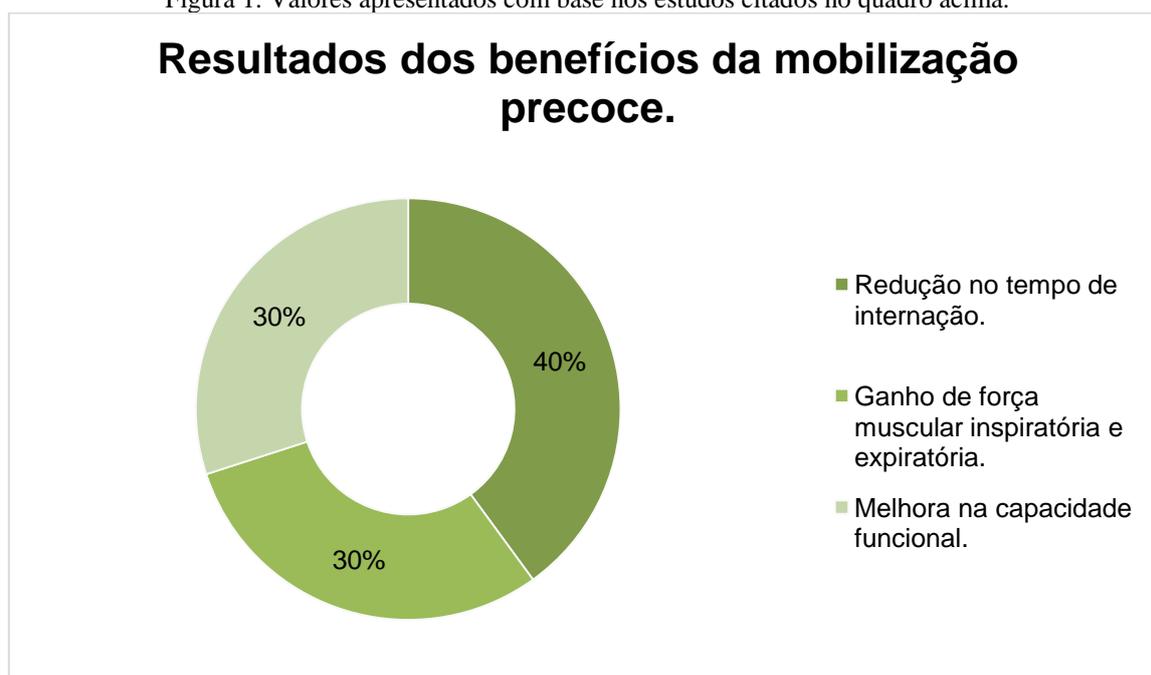
Autores/Ano	Tipo de estudo	Característica da Amostrada amostra	Tipos de Tipos de intervenção	Principais Variáveis Analisadas	Resultados Significativos
Feliciano et al <sup>24</sup> (2012)	Ensaio clínico controlado randomizado	Pacientes em UTI, sob VM. GFC - N=14 GMP - N=14	GFC: Fisioterapia diária com exercícios ativo-assistidos. GMP: Protocolo de mobilização	Avaliação da força muscular respiratória e periférica.	Redução na internação, ganho de força muscular inspiratória e melhora da

			precoce sistematizado.		capacidade funcional.
Silva et al <sup>25</sup> (2017)	Ensaio clínico randomizado.	Pacientes submetidos a cirurgia cardíaca eletiva. GC – N=12 GI – N=9	GC: Fisioterapia convencional. GI: Fisioterapia convencional em sedestação fora do leito.	Verificar repercussões cardiorrespiratórias, avaliar força muscular, capacidade funcional e função pulmonar.	Manutenção da força muscular expiratória.
Moreira et al <sup>26</sup> (2012)	Ensaio clínico aleatorizado.	Pacientes em UTI. GC – N=67 GT – N=67	GC: Acompanhamento fisioterapêutico. GT: Acompanhamento fisioterapêutico e protocolo de mobilização precoce.	Avaliar a aplicabilidade de um protocolo de mobilização precoce para favorecer a saída do leito.	Segura, eficaz e favorece a saída precoce do leito
Kawauchi et al <sup>27</sup> (2013)	Estudo randomizado e comparativo.	Pacientes em PO de transplante cardíaco. GC – N=11 GT – N=11	GC: Fisioterapia convencional. GT: Protocolo de exercícios respiratórios, treinamento.	Comparar efeitos de dois programas de exercícios fisioterapêuticos na função pulmonar e capacidade funcional.	Melhora nas variáveis ventilatórias e na capacidade funcional.
Stefan et al <sup>28</sup> (2016)	Estudo multicêntrico controlado randomizado.	Pacientes em UTI. GC – N= 96 GI – N= 104	GC: Atendimento padrão de fisioterapia GI: Abordagem interprofissional de mobilização.	Avaliar as melhoras que a mobilização precoce trás durante o tempo de internação na UTI.	Melhora da mobilização, redução da permanência na UTI e melhora da mobilidade funcional.
Cui et al <sup>29</sup> (2020)	Ensaio clínico randomizado controlado.	Pacientes Idosos no P.O de cirurgia cardíaca. GC - N= 89 GI - N= 89	GC: Fisioterapia com deambulação de rotina. GI: Fisioterapia com deambulação precoce de precisão.	Projetar e avaliar um programa de deambulação precoce de precisão para reabilitação cardíaca.	Redução na internação, melhora dos sintomas fisiológicos e psicológicos.
Shirvani et al <sup>30</sup> (2020)	Ensaio clínico randomizado.	Pacientes em P.O de cirurgia cardíaca. GC – N= 46 GMP – N=46	GC: Cuidados de enfermagem de rotina. GMP: Protocolo de mobilização precoce.	Avaliar efeitos da mobilização precoce no delirium pós-operatório.	Redução no delirium pós-operatório.

Zanini et al <sup>31</sup> (2019)	Estudo controlado randomizado.	Pacientes em P.O de cirurgia cardíaca divididos em 4 grupos.	G1: Fisioterapia associada a deambulação precoce. G2: Fisioterapia associada a deambulação precoce. G3: Fisioterapia respiratória isolada. G4: Controle.	Avaliar efeitos de diferentes protocolos de reabilitação sobre a capacidade funcional e função pulmonar.	Atenuação da perda de aptidão física e melhora na recuperação no pós-operatório.
Dantas et al <sup>32</sup> (2012)	Ensaio clínico controlado e randomizado	Pacientes críticos. GC – N=14 GMP – N=14	GC: Fisioterapia do setor. GMP: Protocolo de mobilização precoce.	Avaliar os efeitos da mobilização precoce na musculatura periférica e respiratória.	Ganho da força muscular periférica e respiratória.
Floyd et al <sup>33</sup> (2016)	Estudo controlado e aleatório.	Pacientes em PO cardíaco. GC – N=30 GMP – N=30	GPI: Grupo pré intervenção de mobilização. GPIC: Grupo pós intervenção combinado.	Avaliar um protocolo de mobilidade com objetivo de aumentar a mobilização e diminuir complicações.	Redução do tempo de internação hospitalar e dias na UTI.

Legendas: GC- Grupo controle; GMP- Grupo de mobilização precoce; GI- Grupo de intervenção; GT- Grupo de tratamento; VM- Ventilação mecânica; PO- Pós-operatório.

Figura 1. Valores apresentados com base nos estudos citados no quadro acima.



Fonte: Autores

Feliciano (2012)<sup>24</sup>, Stefan (2016)<sup>28</sup>, Cui (2020)<sup>29</sup>, Floyd (2016)<sup>33</sup> e outros autores abordam a mobilização precoce em pacientes em pós-operatório cardíaco e na UTI e trazem como um dos principais benefícios a redução no tempo de internação.

Feliciano (2012)<sup>24</sup>, também aborda a mobilização precoce tendo como um dos benefícios o ganho de força muscular inspiratória. Em maneira contraditória, Silva e outros autores (2017)<sup>25</sup> trazem como benefício o ganho de força muscular expiratória e Dantas e outros autores (2012)<sup>31</sup>, o ganho de força muscular de ambos.

Kawachi (2013)<sup>27</sup>, Stefan (2016)<sup>28</sup>, Feliciano (2012)<sup>24</sup> e outros autores, abordam a mobilização precoce tendo como objetivo também a melhora da capacidade funcional.

#### 4 DISCUSSÃO

De acordo com Feliciano e outros autores (2012)<sup>24</sup>, em seu ensaio clínico controlado e randomizado, compararam a fisioterapia convencional com exercícios ativo-assistidos com um protocolo de mobilização precoce sistematizado em pacientes na UTI sob o uso de VM, e observaram que os pacientes mobilizados precocemente mostram redução no tempo de internação, ganho significativo da força muscular inspiratória e melhora na capacidade funcional. Já no ensaio clínico randomizado de Silva e outros autores (2017)<sup>25</sup>, onde é comparada a fisioterapia convencional conforme rotina estabelecida na UTI e a fisioterapia convencional associada à sedestação fora do leito em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca podem observar que o protocolo gerou manutenção de força muscular expiratória e não gerou repercussões cardiorrespiratórias, observando então ser um protocolo seguro e eficaz.

Da mesma maneira como se mostra no ensaio clínico aleatorizado de Moreira e outros autores (2012)<sup>26</sup>, onde foi comparada fisioterapia convencional e fisioterapia convencional associada ao protocolo de mobilização precoce e foram observados que o protocolo é seguro e eficaz e favorece a saída precoce do leito.

O estudo randomizado e comparativo de Kawauchi e outros autores (2013)<sup>27</sup> compararam um programa de exercícios convencionais rotineiros na instituição e um protocolo constituído de exercícios respiratórios, treinamento resistido, alongamento e caminhadas no primeiro dia após intubação de pacientes no pós-operatório de transplante cardíaco e puderam observar que o protocolo proporciona uma melhora nas variáveis ventilatórias e na capacidade funcional.

Stefan e outros autores (2016)<sup>28</sup> em seu estudo multicêntrico comparou a fisioterapia convencional com uma abordagem inter profissional de mobilização em pacientes na UTI e pode observar a redução do tempo de permanência na UTI e melhora da mobilidade do paciente.

Da mesma maneira que Floyd e outros autores (2016)<sup>33</sup> em um estudo controlado e aleatório com pacientes no pós-operatório cardíaco, pôde observar no grupo de intervenção uma redução do tempo de permanência na UTI e internação hospitalar.

Segundo Cui e outros autores (2020)<sup>29</sup> a cirurgia cardíaca comumente leva sintomas fisiológicos e psicológicos. Em seu estudo clínico randomizado controlado, foi comparado fisioterapia com deambulação de rotina e fisioterapia com deambulação precoce de precisão, e foi observado que a deambulação precoce reduz tempo de internação e auxilia na melhora dos sintomas fisiológicos e psicológicos. Além desses sintomas, em alguns casos pode-se observar delirium no pós-operatório de cirurgia cardíaca que é ocasionado geralmente devido à alta complexidade do procedimento realizado. Shirvani e outros autores (2020)<sup>30</sup> em um ensaio clínico randomizado compararam em pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca os cuidados da enfermagem de rotina e um protocolo de mobilização precoce, nesse ensaio pode-se observar que a mobilização precoce leva uma redução na incidência de delirium pós-operatório.

Dantas e outros autores (2012)<sup>31</sup> em um ensaio clínico controlado e randomizado compararam a fisioterapia convencional do setor com um protocolo de mobilização precoce em pacientes críticos a fim de avaliar os efeitos na musculatura periférica e respiratória. Os resultados observados foram ganho da força muscular periférica e respiratória.

Em um estudo controlado randomizado Zanini e outros autores (2019)<sup>32</sup> compararam quatro tipos de protocolos, sendo um deles apenas controle. Protocolo um: treinamento muscular inspiratório, treinamento ativo de MMSS e MMII e deambulação precoce; Protocolo dois: treinamento ativo de MMSS e MMII e deambulação precoce; Protocolo três: treinamento muscular inspiratório isolado. E foi observado que nos grupos de protocolos um e dois, que eram compostos também pela deambulação precoce, a atenuação da perda de aptidão física e a melhora na recuperação no pós-operatório.

## 5 CONCLUSÃO

Sabe-se que os pacientes em P.O. de transplantes cardíaco estão submetidos a imobilidade ao leito, essa restrição causa alterações tanto no sistema musculoesquelético como nos demais sistemas do organismo. A depender da gravidade dessas disfunções, pode-se prolongar o tempo de internação, gerando danos negativos físicos e até psicológicos que afetam a qualidade de vida dos indivíduos e de seus familiares. A mobilização precoce tem se mostrado uma conduta importantíssima em Unidade Coronariana com resultados promissores.

Diante do exposto, foi possível observar que um paciente mobilizado precocemente, traz diversos benefícios em relação à força muscular periférica, força muscular inspiratória e expiratória, delirium pós-operatório, capacidade funcional, tempo de internação, entre outros quando comparado ao paciente não mobilizado.

## REFERÊNCIAS

- 1- POTY, Antoine *et al.* Benefits of a Supervised Ambulatory Outpatient Program in a Cardiovascular Rehabilitation Unit Prior to a Heart Transplant: a case study. **Frontiers In Cardiovascular Medicine**, [S.L.], v. 9, n. 811458, p. 1-7, 19 maio 2022. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fcvm.2022.811458>.
- 2- TORRES, Rosália Morais *et al.* Prognosis of chronic Chagas heart disease and other pending clinical challenges. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, [S.L.], v. 117, n. 210172, p. 1-17, 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0074-02760210172>
- 3- BACAL, Fernando *et al.* 3ª Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 2, n. 111, p. 230-289, ago. 2018. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20180153>
- 4- QUADER, Mohammed *et al.* Heart transplantation from donation after circulatory death donors: present and future. **Journal Of Cardiac Surgery**, [S.L.], v. 35, n. 4, p. 875-885, abr. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jocs.14468>.
- 5- AWAD, Morcos *et al.* Early Denervation and Later Reinnervation of the Heart Following Cardiac Transplantation: a review. **Journal Of The American Heart Association**, [S.L.], v. 5, n. 11, p. 1-21, 26 out. 2016. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/jaha.116.004070>.
- 6- Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Registro Brasileiro de Transplante. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2018/rbt20182018>.
- 7- JORGE, Sarah *et al.* Oral Alterations in Individuals in Pre and Post Heart Transplantation. **Brazilian Journal of Transplantation**. V. 25, n. 1, e. 0522, 2022. [https://doi.org/10.53855/bjt.v25i1.441\\_en](https://doi.org/10.53855/bjt.v25i1.441_en)
- 8- MOON-GRADY, Anita J. *et al.* International Fetal Cardiac Intervention Registry. **Journal Of The American College Of Cardiology**, [S.L.], v. 66, n. 4, p. 388-399, jul. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2015.05.037>.
- 9- LUND, Lars H. *et al.* The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: thirtieth official adult heart transplant report.:2013; focus theme. **The Journal Of Heart And Lung Transplantation**, [S.L.], v. 32, n. 10, p. 951-964, out. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2013.08.006>.
- 10- MARCONDES-BRAGA, Fabiana G. *et al.* Implementation of Heart Transplantation Program to Advanced Heart Failure Patients in Brazil. **Current Heart Failure Reports**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 7-11, fev. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11897-019-0418-z>.
- 11- BACAL, Fernando *et al.* 3ª Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 2, n. 111, p. 230-289, 2018. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20180153>.

- 12- FREITAS, Lara Morgana dos Reis; SANTOS, Lia Pinto Cunha Borges dos; OLIVEIRA, Jeffchandler Belém de. Extracorporeal circulation and electrolyte imbalance. **Journal Health Npeps**, [s. l], v. 2, n. 1, p. 285-297, 29 abr. 2017.
- 13- CARNEIRO, Tiago de Castro. Hypothermia in cardiopulmonar by-pass in cardiac surger. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 2525-3409, 18 mar. 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.10987>.
- 14- DIENSTMANN, Caroline; CAREGNATO, Rita Catalino Aquilo. Circulação extracorpórea em cirurgia cardíaca: um campo de trabalho para o enfermeiro. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 35-43, mar. 2013.
- 15- KAWAHITO, Shinji *et al.* Pathophysiology and Complications during Extracorporeal Circulation. **The Journal Of Medical Investigation**, [S.L.], v. 67, n. 34, p. 229-235, 2020. University of Tokushima Faculty of Medicine. <http://dx.doi.org/10.2152/jmi.67.229>.
- 16- KRAFT, Florian *et al.* Inflammatory response and extracorporeal circulation. **Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 113-123, jun. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2015.03.001>.
- 17- HARRIS, Christopher *et al.* Heart transplantation. *Annals Of Cardiothoracic Surgery*, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 172-172, jan. 2018. AME Publishing Company. <http://dx.doi.org/10.21037/acs.2018.01.11>.
- 18- SBRUZZI, Graciele *et al.* Reabilitação com estimulação elétrica funcional pós transplante cardíaco: Uma nova abordagem. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio Grande do Sul**, [s. l], v. 28, p. 1-6, dez. 2015.
- 19- MASSULEM, Márcio André Modesto *et al.* **Influência da mobilização precoce na força muscular periférica em pacientes na Unidade Coronariana**. 2014. 5 v. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, Assobrafir Ciência, Recife, 2014.
- 20- AQUIM, Esperidião Elias *et al.* Brazilian Guidelines for Early Mobilization in Intensive Care Unit. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [S.L.], v. 31, n. 4, p. 434-443, set. 2019. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507x.20190084>
- 21- SILVA, Ketley Alinny Pessoa; GARDENGHI, Giulliano. **Atuação da Fisioterapia no Pós-Operatório de Transplante Cardíaco**. 2018. 15 f. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, Ceafi, Goiás, 2018.
- 22- ROCHA, Rodrigo Santiago Barbosa *et al.* **Cardiac surgery and complications: a brief review on the effects of early mobilization in the critical patient**. 2017. 9 v. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, Piracicaba, 2017.
- 23- SARFATI C, Moore A, Pilorge C, Amaru P, Mendialdua P, Rodet E, *et al.* **Efficacy of early passive tilting in minimizing ICU-acquired weakness: a randomized controlled trial**. *J Crit Care*. 2018;46:37-43.

- 24- FELICIANO, Valéria de Araújo. **A influência da mobilização precoce no tempo de internamento na Unidade de Terapia Intensiva**. 2012. 3 v. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, Assobrafir Ciência, Pernambuco, 2012.
- 25- SILVA, Luan Nascimento da. **Retirada precoce do leito no pós-operatório de cirurgia cardíaca: repercussões cardiorrespiratórias e efeitos na força muscular respiratória e periférica, na capacidade funcional e função pulmonar**. 2012. 8 v. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, Assobrafir Ciência, Maranhão, 2017.
- 26- MOREIRA, Rodrigo César Maia. **Mobilização precoce de pacientes criticamente doentes: ensaio clínico aleatorizado**. 2012. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisioterapia, Ufmg, Pernambuco, 2012.
- 27- KAWAUCHI, Tatiana Satie *et al.* Randomized and comparative study between two intra-hospital exercise programs for heart transplant patients. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, [S.L.], v. 28, n. 3, p. 338-346, ago. 2013. Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular. <http://dx.doi.org/10.5935/1678-9741.20130053>
- 28- SCHALLER, Stefan J *et al.* Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial. **The Lancet**, [S.L.], v. 388, n. 10052, p. 1377-1388, out. 2016. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)31637-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(16)31637-3)
- 29- CUI, Zhaomei; LI, Na; GAO, Chaonan; FAN, Yiou; ZHUANG, Xin; LIU, Jing; ZHANG, Jie; TAN, Qi. Precision implementation of early ambulation in elderly patients undergoing off-pump coronary artery bypass graft surgery: a randomized-controlled clinical trial. **Bmc Geriatrics**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 1-10, 14 out. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12877-020-01823-1>.
- 30- SHIRVANI, Fahimeh *et al.* Early mobilization reduces delirium after coronary artery bypass graft surgery. **Asian Cardiovascular And Thoracic Annals**, [S.L.], v. 28, n. 9, p. 566-571, 5 ago. 2020. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0218492320947230>.
- 31- ZANINI, Maurice *et al.* Effects of Different Rehabilitation Protocols in Inpatient Cardiac Rehabilitation After Coronary Artery Bypass Graft Surgery. **Journal Of Cardiopulmonary Rehabilitation And Prevention**, [S.L.], v. 39, n. 6, p. 19-25, nov. 2019. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/hcr.0000000000000431>.
- 32- DANTAS, Camila Moura *et al.* Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 173-178, jun. 2012. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-507x2012000200013>.
- 33- FLOYD, Shawn *et al.* Evaluation of a Progressive Mobility Protocol in Postoperative Cardiothoracic Surgical Patients. **Dimensions Of Critical Care Nursing**, [S.L.], v. 35, n. 5, p. 277-282, set. 2016. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/dcc.0000000000000197>.