

# Evolução clínica e capacidade funcional de pacientes com cardiomiopatia dilatada após quatro anos do transplante

*Clinical and functional capacity of patients with dilated cardiomyopathy after four years of transplantation*

Daniela Gardano Bucharles Mont'Alverne<sup>1</sup>, Lara Maia Galdino<sup>2</sup>, Marcela Cunha Pinheiro<sup>2</sup>, Cíntia Souto Levy<sup>3</sup>, Glauber Gean de Vasconcelos<sup>4</sup>, João David de Souza Neto<sup>5</sup>, Juan Alberto Cosquillo Mejía<sup>6</sup>

DOI: 10.5935/1678-9741.20120098

RBCCV 44205-1423

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar a evolução do paciente miocardiopata após transplante (Tx) cardíaco, analisando sua sobrevida, complicações trans e pós-operatórias e respostas cardiovasculares após cerca de quatro anos do procedimento cirúrgico.

**Métodos:** A pesquisa foi realizada no período de fevereiro a maio de 2011, com pacientes submetidos a Tx cardíaco no Hospital Dr. Carlos Alberto Studart Gomes - Hospital de Messejana (HDM). A amostra foi composta de todos os pacientes transplantados no ano de 2007 no referido hospital. Inicialmente, foi aplicada uma ficha de avaliação, coletando dados dos prontuários, sobre a evolução do paciente no período trans e pós-operatório até a alta hospitalar. Após a coleta dessas informações, os pacientes foram submetidos ao teste da caminhada dos seis minutos (TC6). Os valores encontrados na distância percorrida foram comparados aos

valores de referência esperados para a população utilizando a equação de Enright e Sherrill.

**Resultados:** Do total de 24 pacientes que realizaram Tx cardíaco no HDM no ano de 2007, 14 foram avaliados e 10 excluídos do estudo. Com relação às complicações, no período transoperatório, a mais evidenciada foi a disfunção do ventrículo direito (64,3%) e, no pós-operatório, quadro de taquicardia (64,3%). Analisando o TC6 observou-se diminuição de 11,6% na distância percorrida quando comparada à distância estimada ( $486 \pm 55$  m,  $550 \pm 59$  m, respectivamente).

**Conclusão:** Os resultados obtidos neste estudo perante o TC6 evidenciam que as respostas cardiovasculares dos pacientes avaliados estão abaixo do estimado, contudo dentro da faixa de normalidade estabelecida.

**Descritores:** Cardiomiopatias. Cardiomiopatia dilatada. Transplante de coração. Caminhada.

1. Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP), Chefe da Divisão de Pesquisa da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Professora do Curso de Fisioterapia da UNIFOR. (Chefe da Divisão de Pesquisa) – Orientadora, Fortaleza, CE, Brasil.
2. Fisioterapeuta, Graduada pela Universidade de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil.
3. Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória pela Universidade de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil.
4. Especialista em Cardiologia e em Ergometria pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, Médico da Unidade de Transplante e Insuficiência Cardíaca do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, Fortaleza, CE, Brasil.
5. Especialista em Cardiologia e Terapia Intensiva. Diretor de Ensino e Pesquisa e Coordenador da Unidade de Transplante e Insuficiência Cardíaca do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, Fortaleza, CE, Brasil.

6. Mestre em Clínica Médica pela Universidade Federal do Ceará, Coordenador cirúrgico da Unidade de Transplante, Insuficiência Cardíaca e Suporte Circulatório do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, Fortaleza, CE, Brasil.

Trabalho realizado no Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes e na Universidade de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil.

Endereço para correspondência  
Daniela Gardano Bucharles Mont'Alverne  
Rua Marcos Macedo, 1255/301 – Fortaleza, CE, Brasil – CEP: 60150-190  
E-mail: daniela.gardano@globo.com

Artigo recebido em 15 de março de 2012  
Artigo aprovado em 5 de setembro de 2012

Abreviaturas, acrônimos & símbolos	
<b>BIA</b>	Balão intra-aórtico
<b>CEC</b>	Circulação extracorpórea
<b>DVD</b>	Disfunção do ventrículo direito
<b>FE</b>	Fração de ejeção
<b>HDM</b>	Hospital de Messejana – Dr. Carlos Alberto Studart Gomes
<b>ICC</b>	Insuficiência cardíaca congestiva
<b>IMC</b>	Índice de massa corporal
<b>MCP</b>	Miocardopatias
<b>MMII</b>	Membros inferiores
<b>NO</b>	Óxido nítrico
<b>PO</b>	Pós-operatório
<b>SOLVD</b>	<i>Studies Of Left Ventricular Dysfunction</i>
<b>SRIS</b>	Síndrome da resposta inflamatória sistêmica
<b>TC6</b>	Teste da caminhada dos seis minutos
<b>Tx</b>	Transplante

#### Abstract

**Objective:** To evaluate patient with cardiomyopathy's progress after cardiac transplant, by analyzing his survival, complications and cardiovascular responses after nearly four years of surgery.

**Methods:** The survey was conducted from February to May 2011, with patients undergoing cardiac transplantation at Dr. Carlos Alberto Studart Gomes Hospital - Messejana

**Hospital (HDM).** The sample consisted of all transplanted patients in 2007 in this hospital. Initially an evaluation form developed by the researchers, which was based on collected data from patients' medical records, was applied, about trans and postoperative period. After collecting these informations, patients underwent the six-minute walk test (6WT). The marks found in walking distance were compared with reference marks expected for this population by using Enright and Sherrill's equation.

**Results:** From all the 24 patients who underwent cardiac transplantation in HDM in 2007, 14 were evaluated and 10 were excluded. Regarding the complications, in the trans-operative period, the most evident was the right ventricular dysfunction (64.3%) and tachycardia (64.3%) was more evident on the postoperative period. Analyzing the 6WT it was observed a decrease of 11.6% in walking distance when compared with the estimated distance ( $486 \pm 55$  m,  $550 \pm 59$  m, respectively).

**Conclusion:** Survival of heart transplant patients was equivalent to about 70%. The results of this study before the 6WT showed that patients' cardiovascular responses are below the estimated, nevertheless within the normal range established.

**Descriptors:** Cardiomyopathies. Cardiomyopathy, dilated. Heart transplantation. Walking.

## INTRODUÇÃO

As miocardopatias (MCP) compõem um conjunto de doenças do miocárdio associadas com disfunção mecânica e/ou elétrica. Essa disfunção é acompanhada frequentemente de dilatação ou hipertrofia ventriculares inapropriadas e falência cardíaca [1]. Pacientes com esse acometimento podem evoluir para insuficiência cardíaca progressiva que, conseqüentemente, pode levar a morte de origem cardiovascular ou incapacidade física [2].

Quando a MCP atinge uma fase avançada de insuficiência cardíaca (classes funcionais III e IV), o transplante (Tx) cardíaco torna-se uma forma de tratamento capaz de restaurar as funções hemodinâmicas, melhorar a qualidade de vida e a sobrevida do paciente, com retorno à classe funcional I [3]. Portanto, é indicado para pacientes cujos sintomas não respondem a terapêuticas medicamentosas ou cirúrgicas de outra natureza [4].

O Tx cardíaco, por ser uma cirurgia de grande porte, pode acarretar uma série de complicações. Entre elas destacam-se o sangramento e a embolia gasosa, coronária ou sistêmica, por manobras de retirada de ar das cavidades cardíacas, inicialmente ineficientes (reperfusão). Além disso, pode haver alterações decorrentes da circulação extracorpórea (CEC) prolongada, como hipotensão, diminuição do débito cardíaco, distúrbios de coagulação,

disfunção da mecânica pulmonar, rejeições imunológicas, falha de enxerto por inúmeras causas, dentre outros [5,6].

A falha de enxerto por diferentes causas é considerada a primeira causa de morte no pós-operatório (PO) do Tx e, na fase imediata, predominam as infecções hospitalares associadas à contaminação intraoperatória; posteriormente, são comuns as infecções oportunistas. Outra das principais causas de mortalidade precoce é a disfunção do ventrículo direito no PO imediato, que constitui 50% de todas as complicações [6,7].

Na cirurgia do Tx, o coração do doador é completamente desconectado da inervação simpática e parassimpática, sendo a denervação do coração uma complicação do PO imediato, em que se observam bradiarritmias. A hipertensão arterial também é comum após o Tx cardíaco e afeta 50% a 95% dos receptores devido ao uso da ciclosporina. Episódios de rejeição, resultado da resposta do sistema imune do receptor ao coração do doador, são mais frequentes e graves nos primeiros meses após o Tx, tornando-se mais esporádicos e benignos posteriormente [8].

Quanto à qualidade de vida após o Tx cardíaco, a maioria dos pacientes volta às suas atividades e trabalhos habituais, com poucas restrições, ficando praticamente sem dispneia aos esforços (classe funcional I). Alguns estudos têm comparado a qualidade de vida dos pacientes

antes e após o Tx cardíaco, evidenciando que o sucesso do procedimento significa não apenas garantir a melhora dos sintomas e a sobrevida dos pacientes em fase final de cardiopatia, mas permitir-lhes alcançar bons níveis de capacidade física e qualidade de vida [9-11].

Após a indicação clínica de Tx cardíaco para pacientes miocardiopatas, o acompanhamento terapêutico na fase pré-transplante é delicado e oneroso, devendo ser feitas avaliações e acompanhamento da capacidade funcional de forma periódica. A avaliação cardiopulmonar é o método de maior acurácia, porém a sua realização periódica é de difícil execução, inviabilizando assim um possível controle mais detalhado do paciente que se encontra em condições graves [12].

No entanto, o teste da caminhada dos seis minutos (TC6) pode ser indicado como uma alternativa de avaliação da tolerância ao exercício, sendo este um método simplificado, reprodutível, de baixo custo e de fácil aplicabilidade, podendo fornecer indícios quanto ao estadiamento clínico, resposta a intervenções, capacidade funcional, condicionamento cardiorrespiratório, classe funcional, prognóstico cardiovascular e qualidade de vida [12].

Além disso, o tipo de esforço que o teste requer pode ser considerado como um exame submáximo, pois se assemelha mais às atividades do cotidiano do que um teste de consumo máximo [13].

A partir de 1980, houve um crescimento da utilização do TC6 na prática clínica, sobretudo na insuficiência cardíaca. No estudo SOLVD (*Studies Of Left Ventricular Dysfunction*), a distância da caminhada durante seis minutos foi identificada como variável independente e indicadora de mortalidade e de morbidade em pacientes com insuficiência cardíaca em classes funcionais II e III [13]. O surgimento desse estudo permitiu várias correlações e melhor compreensão do valor do TC6 [14].

Devido a todas as complicações que podem surgir em um paciente após Tx cardíaco, a importância deste estudo está relacionada ao aprimoramento do atendimento para esses pacientes, uma vez que identificadas as principais complicações no período PO e a condição funcional do paciente tardiamente, técnicas mais efetivas podem ser utilizadas para minimizar essas complicações em outros casos. Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a evolução do paciente miocardiopata após Tx cardíaco, analisando sua sobrevida, complicações trans e pós-operatórias e respostas cardiovasculares após cerca de 4 anos do procedimento cirúrgico.

## MÉTODOS

Foi realizado estudo quantitativo, do tipo coorte retrospectivo e um estudo transversal, no período de fevereiro a maio de 2011, com pacientes submetidos a Tx

cardíaco no Hospital de Messejana – Dr. Carlos Alberto Studart Gomes (HDM), na cidade de Fortaleza, CE.

Esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da instituição (Parecer Nº 104/2011) e seguiu os preceitos éticos segundo a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que estabeleceu os princípios para pesquisa em seres humanos [15], sendo que todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

A amostra desta pesquisa foi composta de todos os pacientes transplantados no ano de 2007 no referido hospital. Como critérios de inclusão consideraram-se: idade superior a 18 anos, independente do sexo, diagnóstico pré-operatório de MCP com evolução para insuficiência cardíaca classe funcional IV, ter realizado o Tx cardíaco no ano de 2007, apresentar condições e disponibilidade para colaborar voluntariamente com o estudo.

Foram excluídos do estudo pacientes transplantados que se encontravam hemodinamicamente instáveis no período da coleta de dados, definido por uso de drogas vasoativas por via endovenosa, estando, portanto em internamento, aqueles que apresentaram seqüela motora ou neurológica que impossibilitava a marcha e os que foram a óbito até a realização da pesquisa.

Inicialmente, foi aplicada uma ficha de avaliação elaborada pelos pesquisadores, com base em coletas de dados dos prontuários dos pacientes transplantados no HDM no ano de 2007. Essa ficha continha itens como sexo, idade, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), tempo de CEC, diagnóstico pré-operatório, fração de ejeção (FE) anterior, comprometimentos transoperatórios, comprometimentos pós-operatórios, idade, sexo do doador, relação peso doador/ receptor e tempo de isquemia. Foram coletadas, também, informações referentes ao esquema de imunossupressão e resistência vascular pulmonar.

Após a coleta dessas informações, os pacientes eram submetidos ao TC6 segundo protocolo preconizado por Ferreira et al. [16]. Os parâmetros mensurados foram distância percorrida, escala de Borg de dispnéia e de membros inferiores (MMII) em repouso e após seis minutos do teste. Os valores encontrados na distância percorrida foram comparados com os valores de referência esperados para a população utilizando a equação de Enright & Sherrill [17].

### Características demográficas e cirúrgicas

Do total de 24 pacientes que realizaram Tx cardíaco no HDM no ano de 2007, 14 foram avaliados e 10 foram excluídos do estudo, sendo que dois estavam hemodinamicamente instáveis, um tinha idade inferior a 18 anos e sete foram a óbito. Destes, três foram a óbito no PO imediato, um após 5 meses da cirurgia por quadro de rejeição e três após 1, 2 e 3 anos da cirurgia, respectivamente, por quadro de disfunção cardíaca. Dentre

os avaliados, 12 eram do sexo masculino e 2 do sexo feminino, com idade média de  $55 \pm 11$  anos, peso de  $71 \pm 12$  kg, altura de  $1,66 \pm 0,05$  m e IMC de  $25 \pm 4$  kg/m<sup>2</sup>.

Os pacientes apresentaram média de FE do ventrículo esquerdo antes do Tx de  $23 \pm 4\%$ . O diagnóstico pré-operatório dos participantes da pesquisa variou em três tipos de MCP dilatadas: idiopática (nove pacientes), isquêmica (três pacientes) e chagásica (dois pacientes). Em relação ao sexo dos doadores, 12 eram do sexo masculino e apenas dois do sexo feminino, e apresentaram uma média de idade de  $32 \pm 8$  anos. Todos os receptores apresentavam resistência vascular pulmonar menor que 5 wood após teste farmacológico (nitroprussiato de sódio ou óxido nítrico inalatório), critério este utilizado para indicação de transplante.

A relação entre o peso doador e do receptor foi de  $1,1 \pm 0,5$ . O tempo de CEC durante o Tx teve uma média de  $157 \pm 36$  minutos e o período de isquemia variou de 20 a 69 minutos, com média de  $46 \pm 12$  minutos. O esquema de imunossupressão utilizado no período hospitalar foi Ciclosporina A (com dose guiada pela ciclosporinemia), micofenolato mofetil (720 mg/dia) e prednisona. No período da avaliação dos pacientes (após 4 anos do transplante), a medicação permanecia a mesma com exceção da prednisona.

Os dados obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva com valores médios, desvios padrões e percentual por meio do programa estatístico SPSS, versão 16.0. Para estatística inferencial foi utilizado o teste t de Student pareado quando observado normalidade da amostra. Nas variáveis que não apresentaram distribuição de normalidade foi aplicado o teste de Mann-Whitney para normalização dos dados. Foi considerado como estatisticamente significativo quando valor de  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS

### Complicações transoperatórias

Os pacientes apresentaram como complicação transoperatória mais frequente a disfunção do ventrículo direito (DVD), totalizando nove (64,3%) pacientes com essa intercorrência, dos quais cinco (35,7%) fizeram uso de óxido nítrico (NO), e apenas um (7,1%) apresentou disfunção no ventrículo esquerdo, sendo utilizada dobutamina. Essas alterações eram diagnosticadas por visualização direta do órgão e confirmadas pela medida da pressão da artéria pulmonar pelo cateter de Swan-Ganz. Dois (14,3%) pacientes tiveram dificuldade para saída da CEC e três (21,4%) tiveram sangramento durante essa saída. Dois pacientes apresentaram hipertensão e dois hipotensão, dois necessitaram de marcapasso provisório, um apresentou a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SRIS), um teve parada cardiorrespiratória, um

apresentou bloqueio atrioventricular total e apenas um paciente não teve nenhuma complicação transoperatória, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Complicações transoperatórias dos 14 pacientes transplantados avaliados.

Complicações	Número total (%)
Disfunção do ventrículo direito	9 (64,3%)
Uso de óxido nítrico	5 (35,7%)
Disfunção do ventrículo esquerdo	1 (7,1%)
Dificuldade para sair da CEC	2 (14,3%)
Sangramento durante a saída da CEC	3 (21,4%)
Hipertensão	2 (14,3%)
Hipotensão	2 (14,3%)
Marca passo provisório	2 (14,3%)
SRIS	1 (7,1%)
Parada cardiorrespiratória	1 (7,1%)
Bloqueio atrioventricular total	1 (7,1%)

### Complicações pós-operatórias

Todos os pacientes apresentaram complicações pós-operatórias, tais como: taquicardia, alteração do nível sensorio, quadro de baixo débito, derrame pericárdico, bradicardia súbita, insuficiência cardíaca congestiva (ICC), hipotensão, hipertensão, uso de balão intra-aórtico (BIA), plaquetopenia, rejeição, sepse, reoperação por sangramento (mediastinostomia exploradora), disfunção renal e necessidade de hemodiálise (Tabela 2).

Tabela 2. Complicações pós-operatórias dos 14 pacientes transplantados avaliados.

Complicações	Número total (%)
Taquicardia	9 (64,3%)
Alteração do nível sensorio	4 (28,6%)
Baixo débito cardíaco	1 (7,1%)
Derrame pericárdico	7 (50%)
Bradicardia súbita	1 (7,1%)
Insuficiência cardíaca congestiva (ICC)	2 (14,3%)
Hipotensão	7 (50%)
Hipertensão	3 (21,4%)
Balão intra-aórtico (BIA)	1 (7,1%)
Plaquetopenia	3 (21,4%)
Rejeição	2 (14,3%)
Reoperação por sangramento	2 (14,3%)
Sepse	1 (7,1%)
Disfunção renal	3 (21,4%)
Hemodiálise	1 (7,1%)

Alguns pacientes apresentaram também complicações pulmonares, como: derrame pleural, atelectasia, infecção respiratória, infarto pulmonar, insuficiência respiratória e necessidade de reintubação, demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Complicações respiratórias no pós-operatório dos 14 pacientes transplantados avaliados.

Complicações	Número total (%)
Derrame pleural	6 (42,9%)
Atelectasia	8 (57,1%)
Infecção respiratória	2 (14,3%)
Infarto pulmonar	1 (7,1%)
Insuficiência respiratória	3 (21,4%)
Reintubação	2 (14,3%)

### Teste da caminhada dos seis minutos

Analisando o TC6 observou-se uma diminuição de 11,6% na distância percorrida quando comparada à distância estimada calculada com o uso da equação de Enright & Sherrill [17] ( $486 \pm 55$  m e  $550 \pm 59$  m, respectivamente), sendo esse resultado estatisticamente significativo ( $P = 0,011$ ).

Na análise da escala de Borg de MMII, verificou-se que houve alteração, com aumento de 69,2% quando comparado o repouso com os 6 minutos do teste ( $0,4 \pm 0,7$  e  $1,3 \pm 1$ , respectivamente), apresentando, portanto, significância estatística ( $P = 0,016$ ).

Na escala de Borg de dispneia também se observou alteração, com aumento de 85,7% quando comparado o repouso com os 6 minutos do teste ( $0,2 \pm 0,7$  e  $1,4 \pm 1,2$  respectivamente), tendo significância estatística ( $P = 0,004$ ).

Em relação ao estudo SOLVD, a média dos resultados obtidos com o TC6 foi de  $3,6 \pm 0,4$ , sendo que todos os pacientes atingiram o nível 3 ou 4, classificando-os como classe funcional I ou II.

## DISCUSSÃO

A expectativa de vida dos pacientes transplantados cardíacos tem melhorado bastante, tendo em vista os resultados muito favoráveis do Tx cardíaco nos últimos anos, com atual sobrevida de 80%, 70% e 60% em um, cinco e dez anos, respectivamente [18]. Este estudo corrobora essa estimativa, uma vez encontrado o valor de 70,8% de sobrevida após cerca de quatro anos do Tx cardíaco.

Dentre as complicações ocorridas no PO imediato de Tx cardíaco, a crise hipertensiva pulmonar e DVD secundária a esta são preocupantes, pois apresentam porcentagem elevada (até 50%), o que pode favorecer elevada taxa de mortalidade e diminuição da vida útil do enxerto. Em casos mais graves, quando há ausência de resposta adequada à terapia empregada e persistência de crise hipertensiva pulmonar grave, o NO é utilizado de forma inalatória por ser um vasodilatador pulmonar seletivo. Esse gás tem o intuito de reduzir a pressão arterial pulmonar e, conseqüentemente, melhorar a performance do ventrículo direito [19].

No estudo de Mejia et al. [19], foi utilizado o NO em um grupo de cinco pacientes transplantados cardíacos que apresentavam crise hipertensiva pulmonar e DVD e que não responderam bem à terapêutica empregada. Foi identificado no grupo um maior tempo de CEC, superior a 120 minutos, em comparação aos demais transplantados.

Nesta pesquisa, a DVD também foi a complicação que teve maior porcentagem (64,3%) entre todas as complicações ocorridas no PO imediato. Dos nove (64,3%) pacientes que apresentaram DVD, cinco (55,5%) fizeram uso de terapia vasodilatadora com NO e todos estes também tiveram um tempo de CEC prolongado, superior a 120 minutos, o que explica tais intercorrências.

Muitos fatores durante a CEC, como a exposição do sangue a superfícies e condições não fisiológicas e a alteração do fluxo pulsátil por um fluxo contínuo, resultam no desenvolvimento da SRIS [20]. Essa limitada biocompatibilidade dos materiais ocasiona a disfunção sistêmica multiorgânica pós-perfusão, expressa por depressão miocárdica, disfunção vasomotora, insuficiências respiratória, renal e hepática, desajustes cognitivos e de regulação térmica e sangramento por coagulopatia, o que caracteriza a SRIS. Ela é a causa da morbimortalidade da CEC, manifestando-se em diferentes graus e em diferentes órgãos, sendo que suas maiores manifestações afetam o coração e o pulmão [21]. Todos esses fatores podem justificar a ocorrência das diversas complicações pós-operatórias encontradas nesta pesquisa.

A distribuição da incidência dos processos infecciosos acompanha a curva de rejeição, sendo mais frequente e mais grave nos primeiros meses após o Tx, pois nessa fase a imunossupressão é mais intensa [3]. Apesar dos avanços na terapia imunossupressora na última década, a rejeição celular aguda do coração transplantado permanece um importante fator associado à morbidade e à mortalidade de longo prazo [22].

Entre as complicações mais tardias, como rejeição e infecção, as relacionadas à doença vascular do enxerto ou a efeitos colaterais dos agentes imunossupressores, podem afetar o funcionamento dos rins e do fígado e aumentar a pressão arterial. No estudo realizado por Moraes Neto et al. [23], observou-se que, dos 35 pacientes transplantados cardíacos acompanhados, sete (20%) foram a óbito no PO imediato e 13 (37,1%) apresentaram complicações não-fatais, incluindo rejeição (cinco casos), infecção (quatro casos), insuficiência renal que exigiu hemodiálise (quatro casos) e sangramento com necessidade de exploração cirúrgica (três casos).

No presente estudo, os resultados foram similares: verificou-se que, do total de 24 pacientes transplantados cardíacos no HDM em 2007, sete (29%) foram a óbito e 14 (58,3%) apresentaram complicações não fatais, tais como rejeição (dois casos), infecção respiratória (três casos),

insuficiência renal aguda (três casos, sendo que um deles necessitou de hemodiálise) e reoperação por sangramento (dois casos).

As complicações pulmonares pós-operatórias são fatores que contribuem para a morbidade e mortalidade em qualquer tipo de cirurgia torácica ou abdominal alta. A insuficiência respiratória no período PO pode ser desencadeada pela anestesia e pela depressão do sistema nervoso central, provocada por ela, pela ineficácia da tosse, pela limitação da ventilação devido à dor e pelo uso de próteses de ventilação mecânica [24].

Com histórico comum de Tx cardíaco em 2007 e diagnóstico pré-operatório de MCP com evolução para insuficiência cardíaca classe funcional IV, os indivíduos deste estudo apresentaram importante melhora da função cardiovascular, avaliada a partir do resultado do TC6, concentrando-se atualmente nas classes funcionais I e II (média de  $3,6 \pm 0,4$  quanto ao nível do estudo SOLVD).

O estudo SOLVD foi o primeiro a demonstrar forte correlação entre a distância caminhada no TC6 e a mortalidade. Com a avaliação de 898 pacientes com disfunção no ventrículo esquerdo ou evidência radiológica de congestão pulmonar com acompanhamento por um período médio de 242 dias, um subestudo do grupo SOLVD demonstrou que a mortalidade foi de 10,23% em pacientes que caminharam menos que 350 m no TC6 (nível 2), comparado com os 2,99% ( $P < 0,01$ ) dos pacientes que caminharam mais de 450 m no teste (nível 4) [25].

No mesmo sentido, o estudo de Cipriano Júnior et al. [12] utilizou o TC6 na avaliação pré-transplante cardíaco, em que a análise da relação entre o TC6 e o estadiamento clínico e prognóstico cardiovascular revelou primariamente que, apesar de pertencerem a um grupo aparentemente homogêneo, ambos igualmente já elegíveis para o Tx cardíaco, estes apresentavam uma capacidade funcional, estimada pela distância percorrida, muito diversificada, principalmente para quatro pacientes que percorreram uma distância inferior a 300 metros [26].

Enright & Sherrill [17] propuseram uma equação de referência para indivíduos saudáveis para prever a distância percorrida no TC6, considerando variáveis como idade, sexo, peso e altura. Entretanto, há escassez de trabalhos que verifiquem quanto o grau de descondição compromete o desempenho físico dos indivíduos transplantados cardíacos.

Com relação às distâncias percorrida e prevista, neste estudo observou-se diferença entre elas para os pacientes transplantados cardíacos. Contudo, apesar de essa diferença ter sido estatisticamente significativa ( $P = 0,011$ ), a média da distância percorrida ( $486 \pm 55$  m) encontrou-se dentro da margem de normalidade estabelecida pela equação (média de  $399 \pm 69$  m), isto é, os pacientes caminharam 21,8% acima do limite

inferior definido como normal de acordo com o cálculo estabelecido por Enright & Sherrill [17].

Conforme esperado, os resultados da Escala de Borg de MMII e dispneia sofreram aumento quando comparado o repouso com os seis minutos do teste, tendo ambos significância estatística ( $P = 0,016$  e  $P = 0,004$ , respectivamente). Todavia, esse acréscimo não chega a ter relevância clínica, variando apenas de muitíssimo leve para algo entre muito leve e leve na escala de MMII, e de algo entre nenhum e muitíssimo leve para algo entre muito leve e leve na escala de dispneia.

Os pacientes pós-transplante cardíaco apresentam melhora da qualidade de vida. Porém, frequentemente apresentam também descondição físico, atrofia e fraqueza dos músculos e menor capacidade aeróbia [27]. A atividade física regular tem papel importante pós-transplante, devendo ser iniciada precocemente para o restabelecimento da capacidade física, possibilitando aos transplantados voltarem a realizar a maioria de suas atividades diárias e também as recreativas. Ao implementar-se um programa básico de mobilização e fisioterapia respiratória, indivíduos transplantados cardíacos conseguiram recuperar os valores de volumes e capacidades pulmonares e melhorar a capacidade funcional útil [28].

Recentemente, alguns estudos demonstraram a utilidade do TC6 na área de Tx de órgãos sólidos, e os resultados dos estudos variaram. O Tx de órgãos é a intervenção ideal para várias doenças terminais que afetam múltiplos órgãos, como o coração, os pulmões, os rins, o pâncreas e o fígado. Embora pacientes transplantados possam sobreviver à cirurgia, todos apresentam capacidade reduzida de exercício. Mesmo sendo um teste de esforço submáximo, o TC6 auxilia na tomada de medidas terapêuticas mais adequadas [24]. Além disso, apresenta-se como uma ferramenta promissora na área de pesquisa médica, de modo que especialistas em Tx também deveriam estar cientes das suas vantagens tanto no período pré como no pós-operatório [29].

Apesar de o presente estudo ter contemplado todos os pacientes transplantados cardíacos no HDM no ano de 2007, salvos os critérios de exclusão, mostrou-se limitado pelo número de pacientes participantes, de modo que a população avaliada correspondeu a um total de 58,3% de todos os pacientes transplantados em 2007 no referido hospital. Sabe-se que este fato pode ter favorecido ou não os resultados encontrados.

Dessa forma, acredita-se que novos estudos devam ser realizados com esse perfil de pacientes no futuro, para que eles possam ter sua sobrevida aumentada com melhor qualidade de vida. Para isso, faz-se necessária a implantação de um programa de reabilitação cardíaca no Estado, o mais precocemente possível.

## CONCLUSÃO

A complicação mais evidenciada no período transoperatório foi a disfunção do ventrículo direito e, a mais observada no pós-operatório, foi a taquicardia. Os resultados do teste da capacidade funcional submáxima, avaliada pelo TC6, após quatro anos de transplante estão abaixo do estimado, contudo dentro da faixa de normalidade estabelecida.

## AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos à equipe de Reabilitação Pulmonar e ao secretário do setor de Transplante Cardíaco do Hospital de Messejana, Antônio Igor Sobral de Andrade, pela presteza e todo o apoio durante a coleta de dados desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

1. Pott Júnior H, Ferreira MCF. Miocárdio não compactado de ventrículo esquerdo: relato de caso com estudo de necrópsia. *J Bras Patol Med Lab.* 2009;45(5):401-5.
2. Matsubara BB, Barreto ACP. Cardiomiopatias. In: Serrano Júnior CV, Timerman A, Stefanini E, eds. *Tratado de cardiologia SOCESP. Vol.1. 2ª ed.* Barueri: Manole;2009. p.1133-4.
3. Fiorelli AI, Coelho GHB, Oliveira Júnior JL, Oliveira SA. Insuficiência cardíaca e transplante cardíaco. *Rev Med.* 2008;87(2):105-20.
4. Costa S, Guerra MP. O luto no transplantado cardíaco. *Psic Saúde Doenças.* 2009;10(1):49-55.
5. Barroso E, Garcia MI, Pinho JC, Guedes MV. Pós-operatório do transplante cardíaco e tratamento imunossupressor. *Rev SOCERJ.* 2002;15(3):164-71.
6. Bacal F, Souza-Neto JD, Fiorelli AL, Mejia J, Marcones-Braga FG, Mangini S, et al. II Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco. *Arq Bras Cardiol.* 2009;94(1 supl.1):e16-e73.
7. Mejia JAC, Pinto Júnior VC, Barroso HB, Mesquita FA, Carvalho Júnior W, Castelo JMB, et al. Baixas doses de óxido nítrico na seleção dos pacientes candidatos a transplante cardíaco com hipertensão pulmonar. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2001;16(1):28-34.
8. Moreira LFP, Benício A, Stolf NAG. Tratamento cirúrgico da insuficiência cardíaca. In: Serrano Júnior CV, Timerman A, Stefanini E, eds. *Tratado de Cardiologia SOCESP. Vol. 1. 2ª ed.* Barueri:Manole;2009. p.1087-103.
9. Stolf NAG, Sadala MLA. Os significados de ter o coração transplantado: a experiência dos pacientes. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2006;21(3):314-23.
10. Paris W, White-Williams C. Social adaptation after cardiothoracic transplantation: a review of the literature. *J Cardiovasc Nurs.* 2005;20(5 Suppl):S67-73.
11. De Vito Dabbs A, Dew MA, Stillely CS, Manzetti J, Zullo T, McCurry KR, et al. Psychosocial vulnerability, physical symptoms and physical impairment after lung and heart lung transplantation. *J Heart Lung Transplant.* 2003;22(11):1268-75.
12. Cipriano Júnior G, Yuri D, Bernardelli GF, Mair V, Buffolo E, Branco JNR. Avaliação da segurança do teste de caminhada dos 6 minutos em pacientes no pré-transplante cardíaco. *Arq Bras Cardiol.* 2009;92(4):312-9.
13. Rubim VSM, Neto CD, Romeo JLM, Montera MW. Valor prognóstico do teste de caminhada de seis minutos na insuficiência cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 2006;86(2):120-5.
14. Oliveira Júnior MT, Guimarães GV, Barreto CP. Teste de 6 minutos em insuficiência cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 1996;67(6):373-4.
15. Brasil. Resolução CNS nº 196, de 10 de Outubro de 1996. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União, Brasília, n. 201, p. 21082, 16 out. 1996. Seção 1.*
16. Ferreira GM, Haeffner MP, Barreto SSM, Dall'Ago P. Espirometria de incentivo com pressão positiva expiratória é benéfica após revascularização miocárdio. *Arq Bras Cardiol.* 2010;94(2):246-51.
17. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(5 Pt 1):1384-7.
18. Carlos DMO, França FCQ, Sousa Neto JD, Silva CAB. Impacto da variabilidade de peso na estabilidade metabólica dos pacientes transplantados cardíacos no Ceará. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90(4):293-8.
19. Mejia JAC, Souza Neto JD, Carvalho Jr W, Pinto Jr VC, Mesquita FA, Brasil HB, et al. Uso do óxido nítrico inalatório no tratamento da crise hipertensiva pulmonar no pós-operatório de transplante cardíaco. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2002;17(3):230-5.
20. Mota AL, Rodrigues AJ, Évora PRB. Circulação extracorpórea em adultos no século XXI. Ciência, arte ou empirismo? *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008;23(1):78-92.
21. Ferreira CA, Vicente WVA, Évora PRB, Rodrigues AJ, Klamt JG, Carlotti APCP, et al. Avaliação da aprotinina na redução da resposta inflamatória sistêmica em crianças operadas

- 
- com circulação extracorpórea. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2010;25(1):85-98.
22. Taylor DO, Edwards LB, Boucek MM, Trulock EP, Keck BM, Hertz MI. The Registry of International Society for Heart and Lung Transplantation: twenty-first official adult heart transplant report-2004. J Heart Lung Transplant. 2004;23(7):796-803.
23. Moraes Neto F, Tenório D, Gomes CA, Tenório E, Hazin S, Magalhães M, et al. Transplante cardíaco: a experiência do Instituto do Coração de Pernambuco com 35 casos. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2001;16(2):152-9.
24. Camargo JJ, Schio SM. O pulmão do paciente cirúrgico. In: Tarantino AB, ed. Doenças pulmonares. 6ª ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan;2008. p.580-90.
25. Nery RM, Manfroi WC, Barbisan JN. Teste de caminhada de seis minutos na avaliação pré-operatória da cirurgia de revascularização do miocárdio. Rev HCPA. 2007;27(1):47-50.
26. Nesralla I. Transplante cardíaco: indicações e contra-indicações. Revista AMRIGS. 2003;47(1):20-3.
27. Guimarães GV, D'Ávila VM, Chizzola PR, Bacal F, Stolf N, Bocchi EA. Reabilitação física no transplante de coração. Rev Bras Med Esporte. 2004;10(5):408-11.
28. Coronel CC, Bordignon S, Bueno AD, Lima LL, Nesralla I. Variáveis perioperatórias de função ventilatória e capacidade física em indivíduos submetidos a transplante cardíaco. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2010;25(2):190-6.
29. Morales-Blanhir JE, Palafox VCD, Rosas RMJ, García CMM, Londoño VA, Zamboni M. Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. J Bras Pneumol. 2011;37(1):110-7.