



IMPACTO DA REABILITAÇÃO NO PACIENTE COM DISPOSITIVO DE ASSISTÊNCIA CIRCULATÓRIA MECÂNICA TEMPORÁRIA (CENTRIMAG®) COMO PONTE PARA TRANSPLANTE: RELATOS DE CASOS

Lucca Aragão dos Santos ¹, Larissa Costa Tavares ¹, Luiz Fernando Rodrigues Júnior ¹, Carla Cristiane Santos Soares ¹, Claudia Rosa de Oliveira ¹

¹ Instituto Nacional de Cardiologia - INC, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

RESUMO

A insuficiência cardíaca é a consequência de todas as cardiopatias, e sua prevalência vem aumentando exponencialmente. A despeito dos avanços clínico e cirúrgico, em um número elevado de pacientes há progressão da doença. Em virtude dos avanços no desenvolvimento dos dispositivos de assistência circulatória mecânica (DACM) e pelo resultado satisfatório de seus implantes, tornaram-se uma realidade terapêutica, como ponte para transplante ou terapia de destino para aqueles inelegíveis ao transplante cardíaco. Neste relato, são descritos dois casos de insuficiência cardíaca estágio 4, onde há incapacidade de incremento do débito cardíaco em resposta à demanda metabólica, ocorrendo redução do condicionamento cardiovascular, da força muscular, do equilíbrio, funcionalidade e capacidade ventilatória. Em todos os pacientes, assim como nos receptores de DACM, a reabilitação cardiovascular intra-hospitalar, em vigência de estabilidade clínica, deve ser iniciada precocemente com exercícios físicos de baixa intensidade e objetivo de manter ou ganhar capacidade funcional. Estes dois relatos mostram as diferentes apresentações clínicas e evidenciam que a implementação de um programa de exercícios individualizados, junto à equipe multidisciplinar, é seguro e factível, gerando impactos positivos, traduzidos pelo aumento de força muscular e funcionalidade. No entanto, são necessários mais estudos randomizados, controlados e multicêntricos que contemplem a reabilitação cardiovascular nessa população, principalmente associados à utilização de DACM de curta permanência.

Palavras-chave: dispositivo de assistência ventricular, insuficiência cardíaca, transplante cardíaco, reabilitação cardíaca, relato de caso

ABSTRACT

Heart failure is the consequence of all heart diseases, and its prevalence is increasing exponentially. Despite clinical and surgical advances, the disease progresses in a large number of patients. Due to advances in the development of mechanical circulatory assistance devices (MCAD) and the satisfactory results of their implants, they have become a therapeutic reality, as a bridge to transplantation or destination therapy for those ineligible for heart transplantation. In this report, two cases of stage 4 heart failure are described, where there is an inability to increase cardiac output in response to metabolic demand, resulting in cardiovascular, respiratory and musculoskeletal adaptations, which reduce physical capacity. In both patients, as in DACM recipients, in-hospital cardiovascular rehabilitation, in the presence of clinical stability, should be started early with low-intensity physical exercises with the aim of maintaining or gaining functional capacity. These two reports describe the different clinical presentations and show that the implementation of an individualized exercise program, together with a multidisciplinary team, is safe and feasible, generating positive impacts. However, more randomized, controlled and multicenter studies are needed that include cardiovascular rehabilitation in this population, mainly associated with the use of short-term MCAD.

Keywords: ventricular assist device, heart failure, heart transplantation, cardiac rehabilitation, case report

RESUMEN

La insuficiencia cardíaca es la consecuencia final de todas las cardiopatías, y su prevalencia ha aumentado de forma exponencial. A pesar de los avances clínicos y quirúrgicos, en un número elevado de pacientes se observa progresión de la enfermedad. Debido a los avances en el desarrollo de los dispositivos de asistencia circulatoria mecánica (DACM) y a los resultados satisfactorios de sus implantes, estos se han convertido en una realidad terapéutica, ya sea como puente al trasplante o como terapia de destino para aquellos pacientes no elegibles para trasplante cardíaco. En este reporte se describen dos casos de insuficiencia cardíaca en estadio 4, en los que existe incapacidad para incrementar el gasto cardíaco en respuesta a la demanda metabólica, lo que ocasiona disminución del acondicionamiento cardiovascular, de la fuerza muscular, del equilibrio, de la funcionalidad y de la capacidad ventilatoria. En todos los pacientes, así como en los receptores de DACM, la rehabilitación cardiovascular intrahospitalaria, en presencia de estabilidad clínica, debe iniciarse precozmente con ejercicios físicos de baja intensidad y con el objetivo de mantener o mejorar la capacidad funcional. Estos dos reportes muestran las diferentes presentaciones clínicas y evidencian que la implementación de un programa de ejercicios individualizados, junto con el equipo multidisciplinario, es segura y factible, generando impactos positivos, traducidos en el aumento de la fuerza muscular y de la funcionalidad. No obstante, se requieren más estudios aleatorizados, controlados y multicéntricos que contemplen la rehabilitación cardiovascular en esta población, especialmente en asociación con el uso de DACM de corta permanencia.

Palabras-clave: dispositivo de asistencia ventricular, insuficiencia cardíaca, trasplante cardíaco, rehabilitación cardíaca, reporte de caso.

INTRODUÇÃO

Os dispositivos de assistência circulatória mecânica (DACM) foram desenvolvidos há sete décadas e trazem benefícios e especificidades em pacientes com insuficiência cardíaca (IC) refratária ao tratamento clínico otimizado. A reabilitação cardiovascular (RC) dos portadores destes dispositivos tem demonstrado resultados satisfatórios verificados por indicadores fisiológicos, funcionais e de qualidade de vida, quando submetidos a programas individualizados de exercício (1, 2).

Apesar dos benefícios apontados, o uso do DACM ainda está associado à maior restrição no leito em função do risco de desposicionamento e /ou oclusão das cânulas, equipe não capacitada e necessidade de ventilação mecânica, fatores os quais limitam a mobilidade do paciente. Ainda, em conjunto com a inflamação crônica inerente à circulação do sangue em uma cânula externa, há o favorecimento da perda de condicionamento e massa muscular esquelética, fato que pode prejudicar a recuperação funcional do paciente após interrupção do uso do DACM, elevando o tempo de internação e custos com tratamento. Uma estratégia para manutenção e/ou ganho de força muscular, funcionalidade, capacidade ventilatória e otimização do consumo de oxigênio, é a implementação de programas de fisioterapia cardiovascular por equipe habilitada para a realização da prescrição de exercícios individualizada durante o uso do dispositivo. Embora conhecidos os efeitos positivos da reabilitação, ainda são escassos estudos mais robustos nesta população de pacientes (1, 3, 4).

O objetivo destes relatos de casos é descrever o impacto e a segurança da RC no plano terapêutico de exercícios, em pacientes com IC estágio 4 submetidos ao suporte circulatório ventricular do tipo CentriMag®, devido ao prejuízo miocárdico biventricular e refratário, prevenindo-se a redução da demanda miocárdica e adicionalmente, como ponte para o transplante cardíaco (TC).

RELATO DE CASO A

Paciente do sexo feminino, negra, 28 anos, com história de osteossarcoma em fêmur esquerdo em 2011. Internada em hospital particular, foi submetida a tratamento quimioterápico com antraciclina e evoluiu com miocardiopatia dilatada quimiotóxica e anquilose de joelho esquerdo após tratamento cirúrgico.

Em fevereiro de 2019, em tratamento de IC avançada e listada para o TC, evoluiu com piora clínica em decorrência de um quadro de febre e sintomas respiratórios, sendo internada e submetida a exames laboratoriais, ecocardiograma e tomografia computadorizada de tórax. Essa última evidenciou derrame pleural direito, atelectasia adjacente e consolidações de lobos médio e inferior à direita. No ecocardiograma foi constatado aumento das quatro cavidades cardíacas, disfunção global importante do ventrículo esquerdo com fração de ejeção de 27% (método Simpson) e disfunção de ventrículo direito com pericárdio normal.

Identificado quadro de infecção respiratória e suas consequências clínicas potencializadas em função de todo contexto da cardiomiopatia instalada, foi transferida de um hospital

geral particular para centro especializado (Instituto Nacional de Cardiologia - INC), onde seguiu em acompanhamento pela equipe de TC e logo iniciadas avaliação e abordagem fisioterapêuticas, baseadas em protocolo institucional de atendimento ao paciente crítico do INC (Tabelas 1 e 2). À avaliação, apresentou redução da capacidade ventilatória, da força muscular e da funcionalidade, onde revelou IMS (Intensive care unit Mobility Score) igual a 1, MRCs (Medical Research Council Scale for Muscle Strength) entre 36 e 48 (fraqueza muscular grave) e Escala de BORG entre 3 e 4 (percepção do esforço de moderada a um pouco intensa). A partir destes achados clínicos e funcionais, foi realizada a prescrição individualizada, assim como o volume e a progressão dos exercícios.

Tabela 1 - Protocolo de Mobilização Precoce.

- Avaliação da história do paciente
- Nível funcional prévio à internação
- Avaliação/nível funcional atual
- Avaliação clínica diária
- Sinais vitais
- Medicações e/ou infusões
- Tipo de suporte ventilatório e/ou suplemento de oxigênio
- Objetivo terapêutico
- Plano de tratamento

Tabela 2 - Planejamento Fisioterapêutico de Exercícios.

Alongamento muscular – pescoço, membros superiores e inferiores (2x15" para cada grupamento).	Alongamento muscular – pescoço, membros superiores e inferiores (2x15" para cada grupamento).
	Mobilização ativa assistida (3x10 repetições – diariamente).
Mobilização ativa livre de carga (3x10 repetições – diariamente).	Incentivador ventilatório à volume (3x10 repetições) - diariamente.
	Mobilização ativa livre de carga (3x10 repetições – diariamente).
Sedestação à beira leito, iniciando com 10' e permanecendo conforme tolerância – diariamente.	Mobilização ativa com carga manual/elástica/caneleira (1 ou 2kg).
	Sedestação à beira leito, iniciando com 10' e permanecendo conforme tolerância – diariamente.
Posição ortostática – diariamente.	Treino de equilíbrio em posição ortostática – diariamente
Deambulação no setor com aumento de distância percorrida; escala de Borg modificada (3-4) - diariamente.	Deambulação próxima ao leito - diariamente
Suporte ventilatório durante ou após os exercícios, se necessário.	Cicloergometria de 5-10', conforme escala de Borg modificada (5-6).

Transcorrido o período crítico e na observância da melhora clínica e funcional (IMS entre 4 e 7), a paciente foi transferida da unidade de terapia intensiva (UTI) para a Unidade de Transplante Cardíaco do instituto (semi intensiva). No entanto, apresentou sinais de piora de função renal, a despeito da infusão contínua de inotrópico e diurético de alça, sendo necessário início de tratamento dialítico. Nesse contexto, foi submetida à monitorização hemodinâmica invasiva com a utilização de cateter de artéria pulmonar (Swan-Ganz), instalação de Balão Intra-Aórtico (BIA), sem apresentar melhora hemodinâmica e consequente agravamento renal e hepático. Em decisão de equipe multidisciplinar, optou-se pelo início de Assistência Circulatória Mecânica Biventricular - CentriMag® - como ponte para o TC. Realizado procedimento cirúrgico para instalação do dispositivo, foi admitida no setor de pós-operatório em março de 2019, em Rass -4, ventilação mecânica invasiva (VMI), modo controlado a pressão e regressão da funcionalidade (IMS igual a 1; atividades no leito). A drenagem do átrio esquerdo gerava fluxo de 4,0 L/min e a drenagem do átrio direito gerava fluxo de 3,3 L/min. Em período menor que 24h, apresentou evolução clínica e hemodinâmica satisfatórias, com redução de infusões de drogas vasoativas, parâmetros ventilatórios favoráveis ao despertar, sendo interrompida a VMI (Tabela 3). Nesse contexto, foi estruturado o planejamento de atendimento fisioterapêutico com mobilização no leito e incentivador inspiratório.

Em virtude de sangramento em sítio cirúrgico a paciente permaneceu restrita ao leito, evoluiu com atelectasia e necessidade de ventilação mecânica não invasiva (VMNI) por 8 dias. No 9º dia de instalação do CentriMag®, manteve estabilidade clínica e potencial funcional, constatado por IMS igual a 3 à avaliação. Assim, em consenso com equipe multidisciplinar, foi realizada a progressão postural (sedestação à beira do leito, mobilização ativa livre e estabilização de tronco) onde apresentou reduzido grau de dependência funcional. Posteriormente avançou para exercícios ativos resistidos, posição ortostática e deambulação próxima do leito com auxílio bilateral por aproximadamente 3 metros, bem como treinamento com cicloergômetro para membros superiores (IMS entre 4 e 7).

Após 3 meses de internação e 61 dias de CentriMag®, a paciente seguiu estável, mantendo nível de mobilidade máximo alcançado de IMS 7 (deambular com o auxílio de 2 ou mais pessoas), foi submetida ao TC, com prognóstico favorável, onde se previa o desfecho de recuperação clínica e funcional. No entanto, no perioperatório, cursou com sangramento refratário e óbito.

Tabela 3 - Variáveis de Desfecho à Utilização do DACM CentriMag®.

Tempo de DACM Centrimag®	61 dias	33 dias
Tempo de extubação pós-implante do DACM Centrimag®	24 horas	< 24 horas
Sessões de exercício terapêutico/ semana	7 a 12 vezes	7 a 12 vezes
IMS 4 / sessão semanal	5 a 7 vezes	< 1 vezes
IMS 7 / sessão semanal	5 a 7 vezes	0 vezes

IMS = Intensive Care unit Mobility Score; MRCs = Medical Research Council Scale for Muscle Strength; BORG = Escala de percepção de dispneia ao exercício modificada; DNL = Dado Não Localizado.

RELATO DE CASO B

Paciente do sexo masculino, negro, 28 anos, sem comorbidades prévias, procura atendimento médico em novembro de 2022, com relato de quadro de tosse e cansaço aos médios esforços e progressiva piora da classe funcional há 2 meses, associado a ortopneia e episódios de dispneia paroxística noturna. Negava consumo excessivo de álcool, tabaco ou de substâncias ilícitas. Previamente ao quadro, relatava prática esportiva, sem intercorrências. Aos exames clínicos, laboratoriais e de imagem, foi diagnosticado com miocardiopatia dilatada com ICFER descompensada, perfil clínico e hemodinâmico B, de etiologia a esclarecer.

Ao exame ecocardiográfico extrainstitucional, realizado em dezembro de 2022, foi descrito aumento das quatro cavidades, disfunção sistólica biventricular grave com fração de ejeção do ventrículo esquerdo de 24% (método Simpson), insuficiência mitral grave, insuficiência tricúspide grave, veia cava inferior distendida e à tomografia computadorizada de tórax, derrame pleural bilateral. Foi transferido para unidade especializada do INC para dar sequência à investigação e tratamento. Ao exame fisioterapêutico, apresentou IMS 5, MRCs 60 e necessidade de VMNI devido ao desconforto respiratório significativo associado à congestão pulmonar. Demonstrou resposta positiva a VMNI e melhora progressiva com estabilidade do quadro ventilatório.

Seguidos 30 dias de internação, evoluiu para perfil clínico e hemodinâmico C, com piora da classe funcional e da função renal, sendo reajustadas doses inotrópicas e diuréticas, e consequente perda ponderal em 72 horas (- 5,5kg).

A hipótese diagnóstica foi de miocardite fulminante, com evolução da doença refratária a inotrópicos, sendo necessária a instalação de BIA sem sucesso e na sequência, a implantação de oxigenação por membrana extracorpórea veno-arterial (ECMO V-A). Nesse momento apresentava IMS 1, tolerando exercícios ativos assistidos no leito no primeiro dia após a implantação do dispositivo. Entretanto, evoluiu novamente com congestão pulmonar e, desta vez, com intolerância à VMNI, não sendo possível a progressão de exercícios. Decorridos 9 dias em ECMO, sem resultado clínico e ecocardiográfico satisfatórios e com evolução clínica desfavorável ao dispositivo, a equipe médica optou pelo implante do CentriMag® biventricular como ponte para o TC. Após procedimento, retornou à UTI pós-operatório em VMI, modo controlado à pressão. Com hemodinâmica estável, progrediu o despertar, foi descontinuada a VMI em período menor que 24 horas, sendo reiniciada a reabilitação baseada em protocolo institucional de atendimento ao paciente crítico do INC (figuras 1 e 2). Neste período, apresentava funcionalidade reduzida com IMS igual a 1 e grau de força muscular de 2 a 3. Evoluiu, no 6º dia após implante de Centrimag, para IMS 3 com muito auxílio, porém demonstrou baixa adesão para manter evolução e recusou condutas durante 2 dias.

Devido a lesão por pressão em região sacral de difícil cicatrização e a dor intensa, associada ao quadro de humor deprimido, bem como reduzida adesão ao protocolo fisioterapêutico, a equipe de psicologia iniciou acompanhamento. Próximo aos 5 meses de internação, apresentou engajamento à reabilitação e tolerou progressão para exercícios ativos livres de membros superiores, mantendo grau de força muscular igual a 2 e BORG máximo de 4. Além disso, foi associado treino muscular inspiratório (TMI) através de dispositivo de carga linear, cuja prescrição baseou-se na pressão inspiratória máxima. A carga inicial foi de 60% da pressão inspiratória máxima, 3 séries de 4 minutos e 1 minuto de intervalo entre as séries.

Evoluiu para exercícios ativos e resistidos para alguns grupamentos musculares de membros superiores e atingiu IMS 4. Apesar do avanço funcional, apresentou nova piora clínica com febre e taquicardia, evoluindo com importante piora ventilatória e necessidade de VMNI, permanecendo assim até o transplante. À medida da evolução clínica e avaliação fisioterapêutica diária, era realizada a prescrição de exercícios ajustada às condições apresentadas.

Aos 165 dias de internação, sendo os últimos 33 dias de implante do CentriMag®, foi realizado o TC. Com estabilidade do quadro pós cirúrgico, foi extubado em menos de 48 horas, sendo reiniciado o programa fisioterapêutico de exercícios. Paciente demonstrou-se mais cooperativo, assumindo posição ortostática após 11 dias e foi iniciada deambulação com auxílio no 18º dia com progressão para exercícios resistidos manualmente. Entretanto, evoluiu com provável rejeição celular e sepse no pós-operatório, sendo tratado com pulsoterapia, corticoide e antibioticoterapia com sucesso. No sétimo mês de internação, recebeu alta hospitalar com IMS 9 e com orientações para acompanhamento em ambulatório pós transplante.

DISCUSSÃO

A IC é uma síndrome complexa que, a despeito dos avanços no tratamento clínico e/ou cirúrgico, um contingente elevado de pacientes evolui para quadro avançado da doença, podendo ser indicada a implantação do DACM como ponte ou mesmo alternativa ao TC (5).

Na década de 50, início da utilização dos DACM, os pacientes eram mantidos em repouso absoluto para evitar riscos associados à mobilização, tais como o desposicionamento de cânulas ou sangramento. Os prejuízos da imobilidade, já descritos na literatura, como a pneumonia, internação prolongada, úlceras por pressão, perda de massa muscular, aumento da incidência de delirium, risco de queda e redução da funcionalidade (4), podem ser agravados nos receptores de DACM, pois apresentam descondicionamento cardiovascular, degeneração muscular esquelética e consequente redução da tolerância ao exercício, pertinentes à evolução natural da IC. É conhecido que o exercício promove recrutamento muscular, melhora o consumo de oxigênio tecidual e modulação de enzimas anabólicas e catabólicas (1). Portanto, a associação de um programa de exercícios individualizados nessa população se torna essencial para melhora da capacidade física, qualidade de vida, redução do tempo de internação e custos.

McGarrigle L et al. (6) em relato de série de casos mostraram que em população utilizando DACM de curta permanência como ponte para o TC ou para implantação de DACM de longa permanência, a mobilização precoce, obedecendo às condições clínicas do paciente, é uma prática segura. Ressalta ainda que, na população usuária de DACM, os parâmetros que definem a estabilidade cardiovascular e respiratória podem estar fora da normalidade conhecida da população geral, uma vez que o aumento do débito cardíaco durante o exercício não se baseia em adaptações fisiológicas normais. A ativação do sistema nervoso simpático não é o único responsável pelos ajustes hemodinâmicos nessa população, mas sim o ajuste da velocidade do DACM somada a uma pequena reserva nativa contrátil, de difícil mensuração, o que justifica a utilização da escala de percepção de esforço (escala de BORG) como titulação da intensidade do exercício em detrimento da utilização da frequência cardíaca alvo. A progressão de atividades deve basear-se numa avaliação multidisciplinar prévia que inclui: condição

e monitorização hemodinâmica, necessidade de ajustes de drogas vasoativas e inotrópicos, linhas invasivas, suporte ventilatório, protocolos de emergência, avaliação diária das cânulas, sangramentos e fluxo do dispositivo (2, 6). No presente relato de casos foram respeitados os preceitos de segurança observados por McGarrigle L et al., não sendo observado nenhum efeito adverso grave.

Chicano- Corrales et al. (4), em estudo observacional retrospectivo, analisaram o grau de mobilidade em pacientes sob utilização do DACM (CentriMag®). Assim como em outros estudos (1, 6), não foram encontradas complicações graves associadas à execução do programa de mobilização precoce. Ademais, em escala própria de graus de mobilização, identificaram maior sobrevida aqueles que tinham maior grau de mobilidade, no qual o corte se dava a partir do estado de sentado na cama. Encontraram também, pior desfecho nos pacientes pré-TC em ventilação mecânica, sendo estes os de menor grau de mobilidade. Tal descrição corrobora com nosso estudo, onde o paciente A com maior adesão ao protocolo de mobilização, manteve indicador de mobilidade elevado durante período pré-TC. No entanto, o paciente B com reduzida participação no protocolo de mobilização, permaneceu com indicador de mobilidade reduzido (Tabela 4).

Tabela 4 - Variáveis de Funcionalidade.

	ADMISSÃO	PRÉ CENTRIMAG®	PRÉ TC	ADMISSÃO	PRÉ CENTRIMAG®	PRÉ TC
IMS	1	[4-7]	7	5	1	4
MRC	[36-48]	[36-48]	>48	[48-60]	DNL	[36-48]
BORG MODIFICADA	[3-4]	[2-3]	[5-6]	[7-8]	DNL	[3-4]

IMS = Intensive Care unit Mobility Score; MRCs = Medical Research Council Scale for Muscle Strength; BORG = Escala de percepção de dispneia ao exercício modificada; DNL = Dado Não Localizado

Polastri M et al. (2) em estudo original descritivo, propõe a utilização de movimentos básicos iniciados no leito com o objetivo de ganho de força muscular seguido de posição sentada à beira do leito com objetivo de ganho de estabilidade de tronco e preparo para transferências posturais, equilíbrio e maior autonomia. McGarrigle et al. (6), além do estudo de segurança descrito anteriormente, descreve os níveis de mobilização como: rolar, sentar na beira da cama, levantar-se da cama, ficar em pé, andar no lugar, subir degraus, contornar um obstáculo até uma cadeira e deambular para longe da área da cama. Descreve ainda exercícios na cama ou na cadeira prescritos para cada paciente a partir da experiência e conhecimento dos terapeutas. Utilizou para tal fim, caneleiras, halteres, exercícios de preensão manual e bicicleta ergométrica. Scheiderer et al. (7) em revisão sistemática apresentaram um protocolo onde a deambulação deve ocorrer assim que possível e, dentre exercícios realizados, incluía-se cicloergometria, treinos de transferência, incentivador inspiratório, exercícios de fortalecimento de membros superiores e inferiores, baseando-se na estabilidade dos sinais vitais e na escala de BORG. Em conformidade com as pesquisas citadas, este relato de casos demonstra estratégia similar para prescrever o volume e a progressão do exercício, buscando a baixa intensidade e em acordo com as recomendações das diretrizes de reabilitação fase 1 (8).

Em estudo observacional retrospectivo, foi verificado que a redução da força muscular do quadríceps está associada de maneira independente à gravidade da insuficiência aórtica e também, a altas taxas de reinternação. Outrossim, relatam que a combinação de exercício e terapia nutricional em pacientes com DACM são capazes de melhorar a caquexia cardíaca. Logo, o treino de força muscular de membro inferior, é considerado essencial para a otimização da capacidade funcional desses pacientes. Ainda confirma que no pré-operatório do TC, deve ser traçado um planejamento visando a qualidade de vida, considerando a disfunção muscular esquelética (9). Nos relatos de caso descritos, a prescrição de exercício e evolução postural para ganho de força e de capacidade funcional baseou-se em estratégias individualizadas conforme aptidão física do paciente demonstrada pelos estudos descritos anteriormente.

Haddad et al. (1) em revisão sistemática de metanálise identificaram seis ensaios clínicos, sendo 3 randomizados, com um total de 183 pacientes, com início da reabilitação na implantação do DACM (HeartMate) até 10 meses após a implantação do dispositivo com período médio de reabilitação variando de 6 a 10 semanas, não sendo relatado nenhum evento adverso grave. Evidenciaram ainda, a melhora do VO^2 pico e no Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M). Consoante a este trabalho, Grosman-Rimon (3) em uma metanálise, realizou um programa de exercícios em fase ambulatorial, de 3 a 6 vezes por semana e também demonstrou melhora da capacidade funcional (VO^2 pico e TC6M). Em nosso relato, não temos os dados de VO^2 pico e TC6M, porém observamos melhora da capacidade funcional através de dados indiretos como o MRCs, IMS e escala de BORG, vide Tabela 4.

No relato de caso A, a participação regular no programa institucional de exercícios durante todo o período de hospitalização, favoreceu o ganho de funcionalidade avaliada pelo IMS, com necessidade do auxílio da equipe multidisciplinar somente para mudanças de decúbito, evolução postural e deambulação, assegurando o posicionamento das cânulas do CentriMag®. Houve também a otimização da força muscular representada pelo MRCs maior que 48, revelando força muscular significativa. Bem como, tolerância à maior volume e carga de exercícios. Esse conjunto de fatores corroborou com melhor condição física para o enfrentamento do TC.

No relato B, inicialmente ocorreu déficit de aderência do paciente ao programa de exercício, o que pode ter impactado no ganho de funcionalidade descrito na Tabela 4. Após acompanhamento psicológico, assentiu com o plano de tratamento e alcançou maior nível funcional. No pós-TC seguiu o protocolo de exercícios ativos no leito e progrediu até a deambulação com auxílio de apenas uma pessoa (IMS igual a 8). Recebeu alta hospitalar com independência funcional (IMS igual a 10) após 45 dias de TC. Polastri et al. (2) em estudo original descritivo, endossa nossa descrição quando afirma que a recuperação da funcionalidade após a cirurgia depende da condição clínica, funcional e psicológica antes da operação, ressaltou ainda que os objetivos fisioterapêuticos após o implante do suporte circulatório não diferem dos do pós-operatório de cirurgia cardíaca (revascularização cardíaca e/ou cirurgias valvares).

Embora sejam claros os benefícios da RC nos pacientes em terapia intensiva, é importante ressaltar que esta pesquisa se trata de relatos de casos, não sendo possível ser aplicada para toda população em semelhante condição clínica. Além disso, ainda são escassas evidências robustas sobre um programa de exercícios em receptores do DACM, sobretudo, relacionados aos dispositivos de curta permanência como ponte para o TC. Por fim, em ambos os casos relatados, segue constatada que a RC gerenciada por equipe multidisciplinar capacitada, é factível e segura. Bem como, seus benefícios já descritos na literatura, podem favorecer aos dias livres de VM, manutenção e/ou ganho de força muscular, aumento nos níveis de mobilidade, ganho de capacidade funcional e melhor condição clínica para o enfrentamento do período de permanência do DACM e após o TC.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

- Não há uma padronização e continuidade dos registros de dados em prontuário
- Não realização de avaliação de VO_2 e Teste de Caminhada de 6 minutos
- Não aplicação de questionário de avaliação de qualidade de vida
- Não possibilidade de coleta da perspectiva do paciente em relação ao tratamento recebido

ABREVIATÓES

BIA = Balão Intra-Aórtico

BORG = Escala de Percepção de dispneia ao exercício

CICLOERG = Cicloergometria

DACM = Dispositivo de Assistência Circulatória Mecânica

DEAMB = Deambulação

DNL = Dado Não Localizado

ECMO = Oxigenação por Membrana Extracorpórea

IC = Insuficiência Cardíaca

ICFER = Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Reduzida

IMS = Intensive Care unit Mobility Score

INC = Instituto Nacional de Cardiologia

MOB = Mobilização

MRCs = Medical Research Council Scale for Muscle Strength

RC = Reabilitação Cardíaca

SBL = Sedestação à Beira Leito

SFL = Sedestação Fora do Leito
 TC = Transplante Cardíaco
 TC6M = Teste de Caminhada de 6 Minutos
 TMI = Treinamento Muscular Inspiratório
 VMI = Ventilação Mecânica Invasiva
 VMNI = Ventilação Mecânica Não-Invasiva

CONFLITO DE INTERESSE

Nenhum declarado

REFERÊNCIAS

1. Haddad TM, Saurav A, Smer A, Azzouz MS, Akinapelli A, Williams MA, et al. Cardiac rehabilitation in patients with left ventricular assist device: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2017;37(6):390-6. doi: 10.1097/HCR.0000000000000254
2. Polastri M, Boschi S, Brillanti G, Martin-Suarez S, Masetti M, Potena L, et al. Postoperative outcomes following rehabilitation in patients with left ventricular assist devices. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2020;90(1):1249. doi: 10.4081/monaldi.2020.1249
3. Grosman-Rimon L, Lalonde SD, Sieh N, Pakosh M, Rao V, Oh P, et al. Exercise rehabilitation in ventricular assist device recipients: a meta-analysis of effects on physiological and clinical outcomes. *Heart Fail Rev.* 2018;23(2):255-67. doi: 10.1007/s10741-018-9695-y
4. Chicano-Corrales A, Baneras-Rius J, Frutos F, Sánchez-Salado JC, Ariza-Solé A, Blasco-Lucas A, et al. Impact of mobilization in patients with short-term mechanical circulatory support such as Levitronix CentriMag as a bridge to heart transplantation. *Enferm Intensiva.* 2023;34(1):12-18. doi: 10.1016/j.enfi.2022.03.003
5. Rohde LEP, Montera MW, Bocchi EA, Clausell NO, Albuquerque DC, Rassi S, et al. Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica e aguda. *Arq Bras Cardiol.* 2018;111(3):436-539. doi: 10.5935/abc.20180190
6. McGarrigle L, Caunt J. Physical therapist-led ambulatory rehabilitation for patients receiving CentriMag short-term ventricular assist device support: retrospective case series. *Phys Ther.* 2016;96(12):1865-73. doi: 10.2522/ptj.20150644
7. Scheiderer R, Belden C, Schwab D, Haney C, Paz J. Exercise guidelines for inpatients following ventricular assist device placement: a systematic review of the literature. *Cardiopulm Phys Ther J.* 2013;24(2):3-13.

8. Carvalho T, Milani M, Ferraz AS, Silveira AD, Herdy AH, Hossri CA, et al. Diretriz brasileira de reabilitação cardiovascular – 2020. Arq Bras Cardiol. 2020;114(5):943-987. doi: 10.36660/abc.20200407
9. Kobayashi K, Mutsuga M, Usui A. Relationship between muscle strength and rehospitalization in ventricular assist device patients. Sci Rep. 2022;12:50. doi: 10.1038/s41598-021-04002-3



Lucca Aragão dos Santos

<https://orcid.org/0009-0001-3754-5747>

Enviado para submissão:
29 de Março de 2024

Correspondence address:

Lucca Aragão dos Santos
Instituto Nacional de Cardiologia - INC
Rio de Janeiro, RJ, Brasil
E-mail: lucaraagosaosantos@gmail.com

Aceito após revisão:
06 de Janeiro, 2026

Publicado no Fluxo Contínuo
17 de Fevereiro de 2026