

MODELO HÍBRIDO DE REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR: RELATO DE CASO

HYBRID CARDIOVASCULAR REHABILITATION MODEL: CASE REPORT

Resumo: Introdução: As doenças cardiovasculares estão entre as principais causas de mortalidade no Brasil, dentre elas a doença arterial coronariana (DAC) principal causa de morbidade e mortalidade no Brasil atingindo principalmente, indivíduos em idade produtiva, gerando grande impacto econômico. Como alternativa para redução dos sintomas e melhora da funcionalidade e qualidade de vida a reabilitação cardiovascular (RC) baseada em exercícios físicos supervisionados e bem prescritos. **Objetivo:** descrever o resultado de um programa de RC baseada em exercícios físicos de estratégia híbrida com um atendimento semanal presencial supervisionado e cinco dias com prescrição de exercícios físicos não supervisionados em um paciente com DAC. **Relato de caso:** Paciente MRC 54 anos, do sexo masculino, pardo, pedreiro, histórico de DAC, infarto agudo do miocárdio, dislipidemia e sedentarismo. À avaliação apresentou dispnéia aos mínimos esforços, com limitações importantes nas atividades de vida diária e profissionais. Foi proposto RC baseada em exercícios físicos 6 vezes na semana, sendo 5 vezes não supervisionada e 1 vez supervisionada, com intensidade moderada por 30 minutos, durante 6 meses. **Resultados:** Após 6 meses o paciente apresentou uma diminuição de 6 mmHg na PAS e aumento da VFC, representando uma melhora da saúde do sistema nervoso autônomo e cardiovascular, aumento de 5,83 ml/kg.min no V O₂ máx, indicando melhora da aptidão cardiorrespiratória e melhoras nos escores de depressão e qualidade de vida. **Conclusão:** A estratégia híbrida de RC com ênfase em exercícios físicos por 6 meses demonstrou ser uma alternativa viável e com bom potencial terapêutico quando executada seguindo as prescrições.

Palavras-chave: Reabilitação cardíaca; Doenças Cardiovasculares; Fatores de Risco de Doenças Cardíacas; Exercício Físico.

Abstract: Introduction: Cardiovascular diseases are among the main causes of mortality in Brazil, including coronary artery disease (CAD) the main cause of morbidity and mortality in Brazil, mainly affecting individuals of working age, generating a great economic impact. As an alternative to reduce symptoms and improve functionality and quality of life, cardiovascular rehabilitation (CR) based on supervised and well-prescribed physical exercises. **Objective:** to describe the result of a hybrid-strategy exercise-based CR program with a weekly supervised face-to-face visit and five days of unsupervised exercise prescription in a patient with CAD. **Case report:** Patient MRC 54 years old, male, brown, bricklayer, history of CAD, acute myocardial infarction, dyslipidemia and sedentary lifestyle. On assessment, she presented dyspnea on minimal exertion, with significant limitations in daily and professional activities. CR was proposed based on physical exercises 6 times a week, 5 times unsupervised and 1 time supervised, with moderate intensity for 30 minutes, for 6 months. **Results:** After 6 months, the patient presented a 6 mmHg decrease in SBP and an increase in HRV, representing an improvement in the health of the autonomic nervous system and cardiovascular, an increase of 5.83 ml/kg.min in V O₂ max, indicating an improvement in cardiorespiratory fitness and improvements in depression scores and quality of life. **Conclusion:** The hybrid CR strategy with emphasis on physical exercise for 6 months proved to be a viable alternative and with good therapeutic potential when performed according to prescriptions.

KEYWORDS: Cardiac Rehabilitation; Cardiovascular Diseases; Heart Disease Risk Factors; Exercise.

Jordana Campos Martins de Oliveira^{1,3} 

Luiz Fernando Martins de Souza Filho^{1,2} 

João Vitor de Souza Armador¹ 

Jessica Araújo Brito² 

Andressa Ferreira dos Santos² 

Mateus Felipe Cotrim Machado² 

Carini Silva da Silva¹ 

Ana Cristina Silva Rebelo¹ 

1- Universidade Federal de Goiás;

2- Centro Universitário Estácio de Goiás;

3- Centro Universitário Araguaia.

E-mail: jordanacamposoliveira@hotmail.com

10.31668/movimenta.v15i2.12138 

Recebido em: 19/08/2021

Revisado em: 13/10/2022

Aceito em: 13/10/2022



Copyright: © 2022. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares prevalecem como as principais causas de mortalidade no Brasil, dentre elas a doença arterial coronariana (DAC) é a principal causa de morbidade e mortalidade no Brasil e atinge, principalmente, indivíduos em idade produtiva, gerando grande impacto econômico. A DAC apresenta como fatores de risco, pressão alta, taxas de colesterol e glicose elevadas, sobrepeso, obesidade, tabagismo, baixa ingestão de frutas e verduras e o sedentarismo que podem causar degradação progressiva da parede vascular (1-3).

A reabilitação cardiovascular (RC) é uma intervenção multifacetada e multidisciplinar, que melhora a capacidade funcional, recuperação e bem-estar psicológico, reduzindo a taxa de hospitalização e despesas de saúde, além de prolongar a vida (2,4,5). Ela é comparativamente favorável em termos de custos por ano de vidas-salvas com outras intervenções preventivas e terapêuticas bem estabelecidas no tratamento da DAC (4).

Neste contexto, o exercício físico na RC se estabeleceu como estratégia terapêutica segura, que atenua os efeitos do descondicionalismo físico, induzindo diversas adaptações musculoesqueléticas, aumento do consumo máximo de oxigênio, qualidade de vida, balanço autonômico e perfil neuro-humoral modificando a progressão natural da doença, apresentando para DAC grau de recomendação I e nível de evidência A para redução da isquemia miocárdica, para aumento da capacidade física, para redução de mortalidade e após evento coronariano ou revascularização (2).

Com base no apresentado, este relato de caso tem o objetivo de descrever o resultado de um programa de RC com ênfase em exercícios físicos de estratégia híbrida com um atendimento semanal presencial supervisionado e cinco dias com prescrição de exercícios físicos não supervisionados em um paciente com DAC.

RELATO DE CASO

Paciente MRC 54 anos, do sexo masculino, pardo, pedreiro, natural e procedente de Itapuranga-Goiás, histórico de DAC, dislipidemia e sedentarismo. Apresentou infarto agudo do miocárdio (IAM) em fevereiro de 2018, realizou cateterismo dia 28/03/2018 que constatou lesão dominante de 50% na artéria descendente anterior, tronco da coronária esquerda com lesão em ramo ventricular diagonal, comprometendo 90%. Realizou a primeira angioplastia transluminal coronária (ATC) no dia 23/04/2018 tratando previamente com *stent* farmacológico uma lesão no ramo ventricular diagonal e na artéria descendente anterior.

Paciente apresentou angina dia 21/06/2018, realizou novo cateterismo, em que foi detectada reestenose na borda proximal, e realizada a segunda ATC em novembro de 2018 que acometeu 40% do terço medial da artéria descendente anterior; tronco da coronária esquerda e ramo ventricular diagonal com *stent* prévio. Realizou Ecocardiograma de estresse que apresentou resultado negativo para isquemia com fração de ejeção de 69%.

Na avaliação física-funcional o paciente apresenta bom estado geral, lúcido, orientado em tempo e espaço, anictérico, hidratado,

afebril, acionótico, normocardio 67bpm, normotenso, pressão arterial (PA) 115x80mmHg. À ausculta pulmonar evidenciou murmúrios vesiculares presente, sem ruídos adventícios com saturação periférica de oxigênio (SpO₂) 98%. Ritmo cardíaco regular em 2 tempos, bulhas normofonéticas, sem sopros. A palpação evidenciou abdômen distendido, flácido e indolor. Na inspeção de membros inferiores, panturrilhas livres.

Na avaliação da dispneia aos esforços pela escala do *Medical Research Council (MRC)* apresentou dispneia aos mínimos esforços, com limitações importantes nas atividades de vida diária e profissionais (AVP's). Os sintomas relatados pelo paciente foram, angina instável, dispneia em repouso, tontura, precordialgia com irradiação para dorso com piora ao esforço, hipotensão postural, trepopneia e ortopneia. Paciente nega etilismo, tabagismo e é sedentário. As mudanças de hábitos alimentares ocorreram em abril de 2018, no qual paciente substituiu gorduras, frituras e carboidratos por frutas, verduras e carnes brancas. Quanto ao histórico familiar, mãe é hipertensa, pai morte provável por IAM aos 40 anos. Na avaliação antropométrica peso 94kg, altura 1,72m, índice de massa corporal (IMC) 31,77. As medicações em uso relatadas foram: Selozok 25mg, analadipina 2.5mg, moduretic 25/2.5mg, fenofibrato 250mg, levoticali 25mg, clorpidagel 75mg, somalgim 100mg, vastaret 35mg, miocercorol 50mg, atorvastatina 20mg. Paciente relata que seu histórico de atividade física é de uma vez na semana por 20 minutos com intensidade leve, realizadas durante 2 meses.

Nas intervenções terapêuticas foi prescrito exercícios físicos 6 vezes na semana, sendo 5 vezes não supervisionada e 1 vez supervisionada, com intensidade moderada por 30min, durante 6 meses. Os exercícios supervisionados foram: treino em bicicleta ergométrica em intensidade moderada por 30 min e exercícios resistidos: sentar e levantar, exercícios linfomiocinéticos como plantiflexão 3 séries 30 repetições, com o tempo de descanso na relação de 1:1, treino postural (posição ortostática apoiado na parede com contração isométrica de membros superiores e semiflexão de joelho) sendo executado 3 séries de 1 minuto. O treinamento não supervisionado prescrito foi o exercício de caminhada em intensidade moderada por 1 hora. A prescrição teve objetivo de fortalecer a musculatura, melhorar o retorno venoso, favorecer compressão externa sobre os vasos e espaços intersticial facilitando a drenagem linfovenosa, promover melhoria do condicionamento cardiorrespiratório. A avaliação e os atendimentos ocorreram na sala de RC do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG).

Este estudo é parte de um projeto independente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Geral de Goiânia (parecer número: 3.902.172), de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras das Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde). Sendo apresentado ao paciente o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), foi orientado em relação a sua participação voluntária e a possibilidade de retirar o consentimento a qualquer momento sem qualquer ônus. Após a leitura na íntegra do

TCLE, o paciente concordou e assinou o TCLE autorizando sua participação.

Na avaliação física-funcional final após 6 meses de acompanhamento o paciente apresentou na MRC dispneia aos médios esforços, com limitação nas AVP's, PA 108x80mmHg, FC 72bpm, SpO₂ 96%, na avaliação antropométrica constatou peso de 93kg, altura 1,72 e IMC 31,43.

Na tabela 1 é apresentado os dados da PA, FC e SpO₂ antes e após a intervenção de exercícios físicos.

Nas avaliações complementares a variabilidade da frequência cardíaca, o paciente apresentou aumento da modulação do sistema nervoso autônomo parassimpático (tabela 2), na avaliação do volume de oxigênio ($\dot{V}O_2$) máximo houve aumento no valor pós-intervenção, na avaliação do escore de depressão e qualidade de vida, houve melhora nos desfechos (Tabela 3).

Tabela 1. Valores da pressão arterial, frequência cardíaca e saturação antes e após a intervenção.

	Pré	Pós	Δ
PAS	110	104	-6
PAD	70	75	+5
FC	56	59	+3
SpO ₂	99	97	-2

Legenda: PAS = pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC = frequência cardíaca; SpO₂= saturação periférica de oxigênio; Δ = diferença entre as medidas pré e pós.

Tabela 2. Variabilidade da frequência cardíaca na posição supinada e sentada antes e após a intervenção.

	Variabilidade da Frequência Cardíaca – Posição Supinada		
	Pré	Pós	Δ
iRR	959	996	+37
SDNN	22,80	27,10	+4,3
RMSSD	28,80	32,20	+3,4
pNN50	8,37	8,59	+0,22
Índice de estresse	16,5	7,26	-9,24
SD1	20,40	22,80	+2,4
SD2	25,00	30,80	+5,8
SD2/SD1	1,22	1,34	-0,12
	Variabilidade da Frequência Cardíaca – Posição Sentada		
	Pré	Pós	Δ
iRR	922	937	+15
SDNN	10,70	17,70	+7
RMSSD	10,90	19,00	+8,1
pNN50	0	0,57	+0,57
Índice de estresse	23,60	18,80	-4,8
SD1	7,70	13,50	+5,8
SD2	13,00	21,10	+8,1
SD2/SD1	1,67	1,56	-0,11

Legenda: iRR = intervalo entre batimentos cardíacos consecutivos (RR); SDNN = desvio-padrão de todos os intervalos RR normais gravados em um intervalo de tempo, expresso em milissegundos; RMSSD = raiz quadrada da média do quadrado

das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes; pNN50 = porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferenças de duração maior que 50 ms; SD1 = desvio-padrão da variabilidade instantânea batimento-a-batimento; SD2 = desvio-padrão a longo prazo dos intervalos RR contínuos.

Tabela 3. Escore dos questionários de depressão e qualidade de vida antes e após a intervenção.

Teste Ergoespirométrico			
	Pré	Pós	Δ
$\dot{V}O_2$ máx (ml/kg.min)	26,31	32,14	+5,83
Inventário de depressão de Beck			
	Pré	Pós	Δ
Depressão	14	8	-6
Qualidade de vida (SF-36)			
Capacidade funcional	15,00	65,00	+50
Limitação por aspectos físicos	0,00	50,00	+50
Dor	32,00	51,00	+19
Estado geral de saúde	50,00	62,00	+12
Vitalidade	50,00	60,00	+10
Aspectos sociais	87,50	75,00	-12,5
Limitações por aspectos emocionais	0,00	100,00	+100
Saúde mental	84,00	84,00	0

Legenda: $\dot{V}O_2$ máx = volume de oxigênio máximo; SF-36: Short Form Health Survey 36.

DISCUSSÃO

O programa de RC com um atendimento semanal supervisionado e cinco atendimentos não supervisionados realizado por 6 meses em um paciente com DAC, apresentou uma diminuição de 6 mmHg na PAS e aumento da VFC, representando uma melhora da saúde do sistema nervoso autônomo e cardiovascular, aumento de 5,83 ml/kg.min no $\dot{V}O_2$ máx, indicando melhora da aptidão cardiorrespiratória e melhoras nos escores de depressão e qualidade de vida.

Um estudo realizado por Badrov et al. (2019) apresentou como efeito de 6 meses de RC em pacientes com DAC, a melhora significativa da aptidão cardiorrespiratória, diminuição da PAS, PAD e não houve melhora nos parâmetros da VFC. O protocolo foi composto por treinamento aeróbio (3 a 7 vezes/semana a 40-70% da frequência cardíaca

de reserva), treinamento resistido (realizado 3 a 4 vezes/semana, circuito de corpo inteiro com 8 a 12 exercícios) e exercícios domiciliares. Corroborando com nosso estudo, em que com o mesmo tempo de RC, mas com outro protocolo também foi demonstrada melhora para as variáveis PAS e aptidão cardiorrespiratória, com benefício adicional do aumento dos índices da VFC.

Para a melhora da VFC, outro estudo com RC baseada em treinamento resistido por 8 semanas com frequência de 2x por semana e séries de 20 repetições de *leg press* promoveu aumentos significativos dos índices RMSSD e SD1 (7). Reforçando o encontrado em nosso paciente que também apresentou resultados positivos em todas as variáveis da VFC

Sobre a RC baseada em exercícios domiciliares Avila et al. (2018) realizaram 12 semanas de exercícios aeróbios em moderada

intensidade em RC domiciliar com telemonitoramento, através e-mails e telefonemas. Estes pacientes apresentaram ganhos semelhantes no $\dot{V}O_{2m\acute{a}x}$, melhora da qualidade de vida e das atividades de vida diária quando comparada a uma RC com acompanhamento presencial (8). Podendo ser comparado ao nosso estudo, que com 1 sessão supervisionada e 5 não supervisionadas foram capazes de expressar bons resultados em relação ao $\dot{V}O_2$ e qualidade de vida.

Um programa de RC constituído por três sessões semanais de treinamento aeróbio de 20 a 40 minutos utilizando esteira ou bicicleta por 8 semanas em pacientes com DAC promoveu melhoras significativas nas limitações por aspectos físicos, dor, vitalidade e estado geral de saúde de acordo com os domínios SF-36 (9). No presente estudo verificou melhoras nos domínios: capacidade funcional, limitações por aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade e limitações por aspectos emocionais. Ressalta-se que o escore de depressão, antes da intervenção o indivíduo classificava-se com sintomas depressivos moderados e após a intervenção apresentou ausência de sintomas depressivos. Outro programa de RC com ciclismo foi realizado com intensidade de 60% -80% da frequência cardíaca de reserva e exercícios resistidos e de equilíbrio em idosos com DAC. Após 4 meses de intervenção verificou melhoras nos domínios: função física, aspectos sociais, limitação por aspectos emocionais e saúde mental (10).

Outros estudos também identificaram melhoras significativas na capacidade funcional, saúde cardiovascular e qualidade de vida de pacientes com DAC. Nagyova et al.

(2020) identificaram que a realização da caminhada nórdica a 50-70% do consumo máximo de oxigênio, quatro vezes por semana por 40 minutos, promoveu um melhor desempenho cardiovascular e funcional do que a caminhada tradicional. Já Jaureguizar et al. (2016) verificaram que o treinamento intervalado de alta intensidade pode ser uma alternativa de exercício para pessoas com DAC, com resultado superior ao treinamento moderado contínuo na melhora do $\dot{V}O_{2pico}$, limiar aeróbio e distância percorrida no teste de seis minutos.

A RC com ênfase em exercícios físicos é uma estratégia segura e com alto grau de recomendação e nível de evidência na DAC para desfechos clínicos e aumento da capacidade física (2). Porém apresenta barreiras importantes para sua realização como carga horária laboral, dificuldade com transporte, custos e a pequena difusão de programas de RC no Brasil, desta forma estratégias como a RC domiciliar, híbrida ou teleatendimento se tornam relevantes e importantes na gestão da saúde destes pacientes (2,13).

Como alternativa para aumentar a adesão e equidade na assistência dos pacientes, a RC com foco no atendimento domiciliar e ao teleatendimento tem sido estudada, e tem apresentado resultados similares à RC convencional com vantagens relacionadas à autogestão do paciente e menores gastos (2,14). Em nosso estudo, a estratégia híbrida tornou viável a RC para o paciente, por oferecer todo o suporte da RC com apenas um atendimento presencial, evitando o deslocamento de 164 km da cidade

de procedência até a cidade do centro de atendimento.

Este estudo apresenta como limitações o controle da prescrição, adesão e outras variáveis de forma não presencial por parte dos pesquisadores, sendo os relatos referidos pelo paciente nos atendimentos presenciais.

A estratégia híbrida de RC baseada em exercícios físicos, apresenta inúmeros benefícios no cenário da saúde pública, pela possibilidade de acompanhamento de um maior número de pacientes em um centro de referência, para dúvidas, avaliações e orientações, ao mesmo tempo em que oferece liberdade ao paciente para realizar os exercícios prescritos no horário e local de maior conveniência. Impactando positivamente em relação à adesão terapêutica, redução de gastos e tempo. Considerando as dimensões territoriais e a pouca oferta de programas de RC e a localização dos mesmos em grandes centros do país estratégias como a RC híbrida, domiciliar e a distância, tornam possível e viável a RC a um maior número de pacientes.

CONCLUSÃO

A estratégia híbrida de RC com ênfase em exercícios físicos por 6 meses promoveu diminuição da PAS, aumento da VFC, aumento do $\dot{V} O_2\text{máx.}$ e melhoras nos escores de depressão e qualidade de vida. Demonstrando ser uma estratégia viável e com bom potencial terapêutico quando executada seguindo as prescrições.

REFERÊNCIAS

1. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine - Evidence for prescribing exercise as therapy in 26

different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sport.* 2015;3(25):1-72.

2. Carvalho T, Milani M, Ferraz AS, Silveira AD da, Herdy AH, Hossri CAC, et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2020;114(5):943-87.

3. Sleiman D, Al-Badri MR, Azar ST. Effect of Mediterranean Diet in Diabetes Control and Cardiovascular Risk Modification: A Systematic Review. *Front Public Heal.* 2015;3(28):1-8.

4. Herdy A, López-Jiménez F, Terzic C, Milani M, Stein R, Carvalho T, et al. Diretriz sul-americana de prevenção e reabilitação cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103(2):1-31.

5. Carvalho T, Curi ALH, Andrade DF, Singer JDM, Benetti M, Mansur AJ. Reabilitação cardiovascular de portadores de cardiopatia isquêmica submetidos a tratamento clínico, angioplastia coronariana transluminal percutânea e revascularização cirúrgica do miocárdio. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(1):72-8.

6. Badrov MB, Wood KN, Lalande S, Sawicki CP, Borrell LJ, Barron CC, et al. Effects of 6 Months of Exercise-Based Cardiac Rehabilitation on Autonomic Function and Neuro-Cardiovascular Stress Reactivity in Coronary Artery Disease Patients. *J Am Heart Assoc.* 2019;8(17):1-10.

7. Caruso FR, Arena R, Phillips SA, Bonjorno JC, Mendes RG, Arakelian VM, et al. Resistance exercise training improves heart rate variability and muscle performance: A randomized controlled trial in coronary artery disease patients. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51(3):281-9.

8. Avila A, Claes J, Goetschalckx K, Buys R, Azzawi M, Vanhees L, et al. Home-based rehabilitation with telemonitoring guidance for patients with coronary artery disease (short-term results of the TRICH study): Randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2018;20(6):1-14.

9. Saeidi M, Mostafavi S, Heidari H, Masoudi S. Efectos de un programa integral de rehabilitación cardiaca en la calidad de vida en pacientes con enfermedad arterial coronaria. 2013;9(3):179-85.

10. Chen CH, Chen YJ, Tu HP, Huang MH, Jhong JH, Lin KL. Benefits of exercise training and the correlation between aerobic capacity and functional outcomes and quality of life in elderly patients with coronary artery disease. *Kaohsiung J Med Sci.* 2014;30(10):521-30.

11. Nagyova I, Jendrichovsky M, Kucinsky R, Lachytova M, Rus V. Effects of Nordic walking on cardiovascular performance and quality of life in coronary artery disease. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020;56(5):616-24.

12. Jaureguizar KV, Vicente-Campos D, Ruiz Bautista L, De La Peña CH, Arriaza Gómez MJ, Calero Rueda MJ, et al. Effect of High-Intensity Interval Versus Continuous Exercise Training on Functional Capacity and Quality

of Life in Patients with Coronary Artery Disease: A randomized clinical trial. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2016;36(2):96–105.

13. Paiva LR, Rosa M dos S, Oliveira JCM, Sousa WM, Rebelo ACS, Souza LFM. Barreiras à Adesão em Programas de Reabilitação Cardíaca. *Rev DERC.* 2020;26(3):178–82.

14. Zundel KM. Telemedicine: History, applications, and impact on librarianship. *Bull Med Libr Assoc.* 1996;84(1):71–9.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pelo financiamento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Faculdade Estácio de Sá de Goiás (PIBIC/FESGO) 2020/2021 e do Programa de Iniciação a pesquisa da UFG 2019/2020.