

## ARTIGO DE REVISÃO

## Telerreabilitação em Pacientes Cardiopatas: Revisão Sistemática

### *Telerehabilitation for Cardiac Patients: Systematic Review*

Danieli de Cristo,<sup>1</sup> Natan Pinto do Nascimento,<sup>1</sup> Alexandre Simões Dias,<sup>2</sup> Amanda Sachetti<sup>1</sup>

Universidade de Passo Fundo (UPF),<sup>1</sup> Rio Grande do Sul, RS - Brasil

Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul,<sup>2</sup> Rio Grande do Sul, RS - Brasil

### Resumo

Dentre as intervenções não farmacológicas utilizadas no tratamento das doenças cardiovasculares encontra-se a reabilitação cardiovascular. Apesar dos benefícios comprovados da reabilitação cardiovascular, verifica-se um baixo índice de adesão dos pacientes cardiopatas; para tanto, uma alternativa vem sendo realizada, a telerreabilitação tem ganhado espaço e muitos estudos estão sendo realizados para verificar sua eficácia.

Revisar a literatura e verificar a eficácia da telerreabilitação na população cardíaca.

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, com busca realizada nas fontes de dados eletrônicas MEDLINE/PubMed (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), PubMed Central® (PMC), Cochrane Library, *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), utilizando a combinação de descritores, incluindo termos do *Medical Subject Headings* (MeSH) e seus *entry terms*. Os termos MeSH utilizados em conjunto foram: "telerehabilitation" AND "cardiac rehabilitation". Posteriormente, foi realizada busca manual por meio de artigos selecionados, e busca na literatura cinza.

A estratégia de busca reuniu 154 estudos, dos quais 109 foram excluídos por estarem duplicados nas bases de dados e 29 por não serem estudos clínicos. Foram incluídos 16 estudos clínicos para análise na íntegra, dos quais 2 foram excluídos por serem prospectivos, 2 por duplicidade de amostras e 5 por não contemplarem desfecho. Ao final, foram incluídos 7 estudos.

### Palavras-chave

Doenças Cardiovasculares, Reabilitação Cardíaca, Telerreabilitação, Fisioterapia, Revisão.

A reabilitação cardíaca utilizando telerreabilitação é uma alternativa viável e segura, apresenta alta adesão dos pacientes cardiopatas e pode ser utilizada em adição aos programas de reabilitação cardiovascular convencionais ou ainda de maneira isolada.

### Introdução

As doenças cardiovasculares (DCVs) mostram-se cada vez mais frequentes. Sua epidemiologia tem sido comparada às grandes endemias dos séculos passados.<sup>1</sup> Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), nas últimas décadas, de um total de 50 milhões de mortes, aproximadamente 30% foram causadas pelas DCVs, 17 milhões de pessoas em todo mundo.<sup>2,3</sup>

Da mesma maneira, o Brasil apresenta índices igualmente alarmantes, com as DCVs como a principal causa de morte, representando 30% de todas as causas de morte registradas, além de figurar como a terceira maior causa de internações hospitalares no país.<sup>2,3</sup> Além disso, a OMS registra que essas doenças representam uma ameaça ao desenvolvimento social e econômico, sobretudo devido à grande proporção de óbitos que ocorrem prematuramente e que poderiam ser evitados com a diminuição dos fatores de risco.<sup>4</sup>

Dentre as intervenções não farmacológicas utilizadas no tratamento das DCVs está a reabilitação cardiovascular (RCV), que é caracterizada como a soma de intervenções que objetivam e proporcionam melhores condições físicas, psicológicas e sociais para os indivíduos.<sup>5</sup> Nos últimos 40 anos, o papel dos serviços de RCV na prevenção secundária de eventos cardiovasculares é reconhecido e aceito pelas organizações de saúde, tendo as intervenções utilizadas no cuidado dos pacientes com DCV se mostrado fundamental no tratamento desses indivíduos.<sup>6</sup>

### Correspondência: Danieli de Cristo

Rua Ludovico Della Mea, 685. CEP: 99040-170, Vera Cruz, Passo Fundo, RS - Brasil.

E-mail: danielidecristo@yahoo.com.br, danielidecristo2@gmail.com

Apesar dos benefícios comprovados da RCV, verifica-se um baixo índice de adesão dos pacientes cardiopatas. Alguns estudos apontam a falta de transporte, falta de tempo, retorno ao trabalho ou problemas financeiros como principais impeditivos para participação nos programas de RCV. Alguns autores sugerem que apenas 27% dos pacientes seguem na RCV.<sup>7</sup>

Sendo assim, é necessário que diferentes estratégias que envolvam incentivo ao exercício físico, mudança comportamental e de estilo de vida sejam implementadas para que haja modificação dos fatores de risco desses indivíduos, evitando assim, ocorrência de novos eventos cardiovasculares e possibilitando o retorno às suas atividades habituais.<sup>7</sup>

Nesse sentido e considerando o avanço tecnológico, uma alternativa à RCV convencional vem sendo realizada utilizando a tecnologia da telemedicina,<sup>8</sup> que propõe a prestação de serviços de saúde por meio do uso de informação e tecnologias de comunicação em situações nas quais um profissional de saúde e um paciente (ou dois profissionais de saúde) não se encontram no mesmo local, podendo os interlocutores se comunicar em tempo real, ou possibilitando o armazenamento de dados para análise e resposta ou opinião posterior. Disponibiliza transmissão segura de dados médicos e informações por meio de texto, sons e imagens necessários para prevenção, diagnóstico, tratamento e acompanhamento de pacientes.<sup>9</sup>

A reabilitação utilizando componentes da telemedicina é conhecida como telerreabilitação e tem ganhado espaço. Muitos estudos estão sendo realizados para verificar sua eficácia, mas são heterogêneos e utilizam vários instrumentos para realizar a telerreabilitação. Sendo assim, este trabalho tem por objetivo revisar a literatura e verificar a eficácia da telerreabilitação na população cardíaca.

## Metodologia

### Desenho do estudo e estratégia de busca

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura. Sendo assim, não foi necessária aprovação de um Comitê de Ética e Pesquisa, estando sob análise no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO). Essa revisão sistemática seguiu também as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). A busca foi realizada nas fontes de dados eletrônicas MEDLINE/PubMed (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), PubMed Central® (PMC),

Cochrane Library, *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), utilizando a combinação de descritores, incluindo termos do *Medical Subject Headings* (MeSH) e seus *entry terms*. Os termos MeSH utilizados em conjunto foram: “*telerehabilitation*” AND “*cardiac rehabilitation*” (Tabela 1). Posteriormente, foi realizada busca manual por meio de artigos selecionados e busca na literatura cinza.

### Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos todos os estudos clínicos randomizados ou não randomizados encontrados nas bases de dados, publicados em português, inglês e espanhol, com texto completo disponível, sem restrição de data, realizados em seres humanos, com idade acima de 18 anos, nos quais, pacientes com DCVs participaram de programas de RCV, utilizando instrumentos da telerreabilitação ou da telemedicina.

Foram excluídos os estudos duplicados, que não foram realizados com seres humanos, ou aqueles não publicados na íntegra. Também foram excluídos trabalhos cuja população tenha sido abordada em mais de um

**Tabela 1 - Estratégia de busca utilizada no PubMed**

#1	<p>           (“Telerehabilitation”[mesh] OR “Telerehabilitations” OR “Tele-rehabilitation” OR “Tele rehabilitation” OR “Tele-rehabilitations” OR “Remote Rehabilitation” OR “Rehabilitation, Remote” OR “Rehabilitations, Remote” OR “Remote Rehabilitations” OR “Virtual Rehabilitation” OR “Rehabilitation, Virtual” OR “Rehabilitations, Virtual” OR “Virtual Rehabilitations”)         </p>
#2	<p>           (“Cardiac rehabilitation” [mesh] OR “Cardiac Rehabilitations” OR “Rehabilitation, Cardiac” OR “Rehabilitations, Cardiac” OR “Cardiovascular Rehabilitation” OR “Cardiovascular Rehabilitations” OR “Rehabilitation, Cardiovascular” OR “Rehabilitations, Cardiovascular”)         </p>
#3	<p>           (randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR double-blind method[mh] OR single-blind method[mh] OR clinical trial[pt] OR clinical trials[mh] OR (“clinical trial”[tw]) OR ((singl*[tw] OR doubl*[tw] OR trebl*[tw] OR tripl*[tw])) AND (mask*[tw] OR blind*[tw])) OR (“latin square”[tw]) OR placebos[mh] OR placebo*[tw] OR random*[tw] OR research design[mh:noexp] OR follow-up studies[mh] OR prospective studies[mh] OR cross-over studies[mh] OR control*[tw] OR prospectiv*[tw] OR volunteer*[tw]) NOT (animal[mh] NOT human[mh])         </p>
#4	<p>(#1 AND #2 AND #3)</p>

estudo, e que, além disso, tiveram desfechos semelhantes, considerando-se nesses casos o primeiro trabalho.

Dois revisores examinaram de forma independente os resumos. Os estudos selecionados foram sujeitos a avaliação do texto completo para inclusão de acordo com os critérios estabelecidos.

### Identificação e seleção dos estudos

Dois pesquisadores independentes fizeram a leitura dos títulos e resumos de cada trabalho pré-selecionado identificando, separadamente, artigos que preenchessem corretamente os critérios de inclusão e exclusão. Após essa etapa, cada pesquisador realizou a leitura integral dos artigos que respeitaram os critérios expostos no resumo, sendo selecionados apenas os compatíveis com os critérios propostos para esta revisão sistemática. Em casos de dúvida, um terceiro pesquisador teria sido consultado; porém, não houve, neste estudo, discordância entre os dois primeiros pesquisadores.

### Extração dos dados

Dois pesquisadores foram responsáveis pela extração de dados. Seguem características extraídas dos estudos: título, autores, ano de publicação, revista científica de publicação, forma de publicação, palavras-chave, origem geográfica, desenho de estudo, tamanho da amostra, métodos, período de realização da pesquisa, instrumento utilizado para telerreabilitação, outros resultados da pesquisa e conclusões. Além disso, foram registrados os dados sobre os participantes de cada trabalho: número, gênero, idade, intervenções realizadas, tempo de reabilitação, desfechos. O Risco de Viés dos ensaios clínicos randomizados foi avaliado utilizando a Ferramenta da Colaboração Cochrane (Tabela 2).

### Análise dos dados

Foi realizada de forma descritiva e qualitativa, e está apresentada em forma de figuras e tabelas.

### Resultados

A presente revisão sistemática reuniu 154 estudos pela estratégia de busca traçada nos bancos eletrônicos. Desses, foram excluídos 109 por estarem duplicados entre as bases de dados, 29 foram excluídos por se tratarem de resumos, revisões sistemáticas ou outros estudos. Foram incluídos 16 estudos clínicos para

análise na íntegra, dos quais 2 foram excluídos por serem prospectivos, 2 por apresentarem duplicidade de coorte, e 5 por não contemplarem desfecho. Ao final, foram incluídos 7 estudos para análise completa nesta revisão (Figura 1).

Os dados referentes à metodologia e aos resultados dos estudos incluídos nesta revisão estão descritos na Tabela 3. Verifica-se que avaliaram a efetividade da telerreabilitação em relação à RCV convencional, além de comparar a efetividade da reabilitação cardíaca híbrida (RCH) (paciente realiza os exercícios em casa com a utilização de sensores que transmitem informações ao centro de reabilitação) com a reabilitação convencional. Dentre os desfechos dos estudos, encontram-se influência da reabilitação no consumo de oxigênio ( $VO_2$ ), capacidade física, bem como aceitação e eficácia da técnica, em diversos pacientes. Dentre as patologias de base que levaram o indivíduo a procurar a reabilitação destacam-se doença arterial coronariana (DAC), insuficiência cardíaca crônica (ICC) e diabetes mellitus (DM).

### Discussão

A presente revisão sistemática de literatura analisou 7 estudos clínicos envolvendo telerreabilitação em pacientes cardiopatas, somando uma amostra total de 1.133 pacientes. Os estudos são heterogêneos tanto em sua população quanto em suas intervenções; sendo assim, não foi possível realizar meta-análise.

Catalina et al.,<sup>10</sup> sugerem que a DAC ainda está entre as principais causas de morte prematura na Europa e no mundo, sendo considerada um problema de saúde pública. Considerando esses dados, alguns estudos avaliaram os efeitos da reabilitação cardíaca e telerreabilitação nesses pacientes com DAC. Para Vieira et al.,<sup>11</sup> o grupo que realizou telerreabilitação apresentou melhor desempenho nas funções executivas, resolução de conflitos e atenção em relação ao grupo que realizou RCV convencional. Segundo Brouwers et al.,<sup>12</sup> a telerreabilitação promoveu melhores níveis de atividade física em longo prazo, quando comparada à RCV convencional. Da mesma forma, outros autores evidenciaram que pacientes com DAC que realizaram telerreabilitação apresentaram aumento significativo no nível de atividade diária e  $VO_2$  pico após 6 semanas.

A RCH também vem sendo utilizada em pacientes com DAC. Szalewska et al.,<sup>13</sup> compararam a utilização dessa técnica em pacientes portadores de DAC e DM e pacientes com DAC sem DM. Os autores referem que a

Tabela 2 - Risco de viés dos ensaios clínicos randomizados - ferramenta da colaboração Cochrane

Domínio	Estudos						
	Vieira, 2017	Brouwers, 2017	Piotrowicz, 2015	Bernocchi, 2017	Szalewska, 2015	Korzeniowska-kubacka, 2015	Piotrowicz, 2014
Viés de seleção							
1. Geração da sequência aleatória	Baixo risco	Baixo risco	Alto risco	Baixo risco	Alto risco	Alto risco	Alto risco
2. Ocultação de alocação	Baixo risco	Baixo risco	Alto risco	Baixo risco	Alto risco	Alto risco	Alto risco
Viés de performance							
3. Cegamento dos participantes e profissionais	Risco incerto	Alto risco	Risco incerto	Alto risco	Alto risco	Alto risco	Alto risco
Viés de detecção							
4. Cegamento de avaliadores de desfecho	Risco incerto	Alto risco	Risco incerto	Baixo risco	Alto risco	Alto risco	Alto risco
Viés de atrito							
5. Desfechos incompletos	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco
Viés de relato							
6. Relato de desfecho seletivo	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco
Outros vieses							
7. Outras fontes de viés	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco

RCH teve alta adesão e mostrou-se efetiva em pacientes com DM e sem DM.

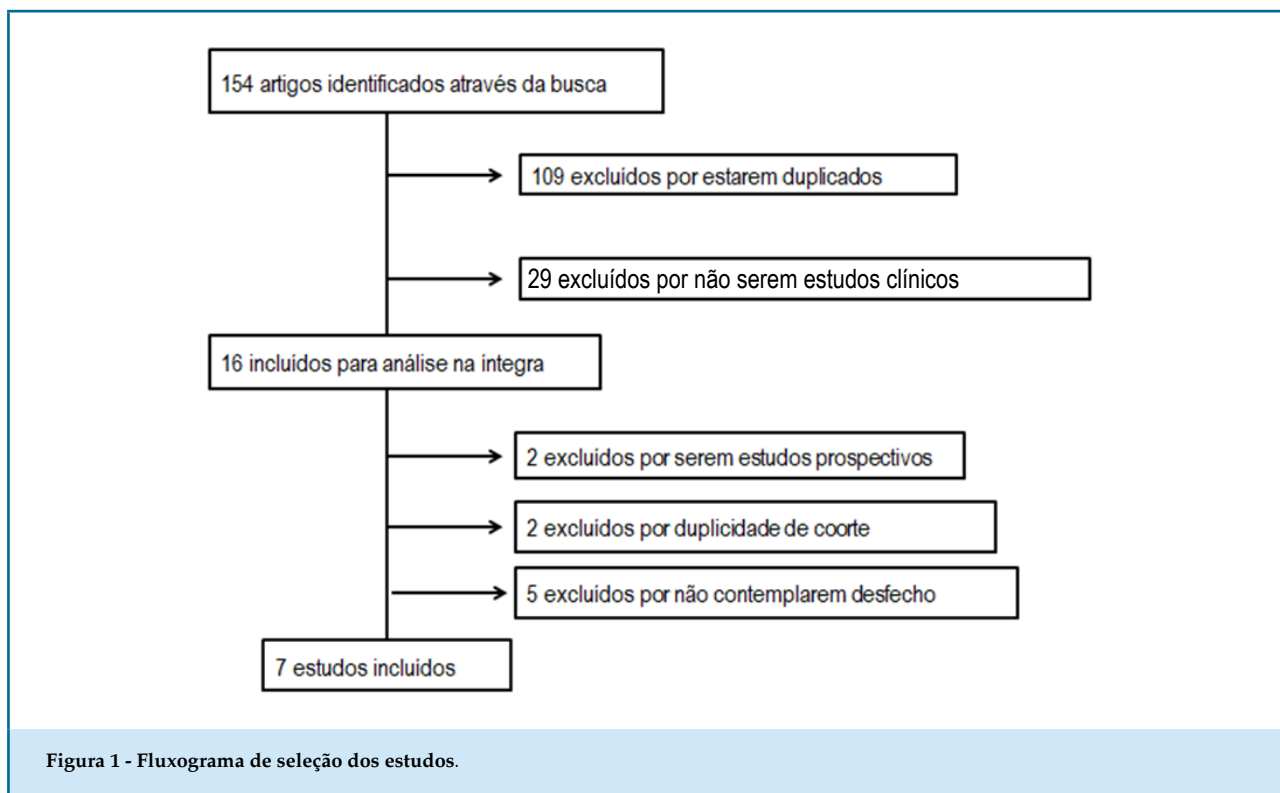
Segundo Bocchi et al.,<sup>14</sup> a insuficiência cardíaca (IC) é a via final comum da maioria das doenças que acometem o coração, classificada como uma epidemia e representando um dos mais importantes desafios clínicos atuais na área da saúde. A telemedicina tem sido cada vez mais utilizada nessa população. Em um estudo clínico com 111 pacientes com IC, Piotrowicz et al.,<sup>15</sup> demonstraram que a reabilitação domiciliar utilizando telerreabilitação promoveu reversão da depressão e melhora da capacidade física nesses pacientes.

Corroborando os resultados já demonstrados, Bernocchi et al.,<sup>16</sup> sugerem em estudo realizado com 112 pacientes com diagnóstico de IC e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), que um programa de

telerreabilitação domiciliar promoveu aumento na distância caminhada, redução da dispnéia e melhora da funcionalidade desses indivíduos, quando comparados ao grupo que realizou RCV convencional, confirmando que programas de telerreabilitação são viáveis e efetivos em pacientes com IC e DPOC.

A RCH vem sendo utilizada também em pacientes que apresentaram infarto agudo do miocárdio (IAM). Em estudo com 87 pacientes pós-IAM os autores evidenciam que a RCH facilitou a adesão dos pacientes ao programa de treinamento, em relação ao retorno ao trabalho sugerem que os índices de retorno foram maiores em homens do que em mulheres, enquanto que a melhora na capacidade física foi semelhante em ambos os gêneros.<sup>17</sup>

Da mesma forma que os estudos analisados até o momento, Piotrowicz et al.,<sup>18</sup> confirmam em uma



amostra de 365 pacientes que a RCH utilizando a telerreabilitação resultou em melhoria significativa na capacidade funcional, constituindo uma forma de reabilitação viável, segura e bem aceita pelos pacientes, com alto índice de adesão.

## Conclusão

Após análise dos estudos, podemos concluir que a RCH e a reabilitação domiciliar utilizando telerreabilitação são alternativas viáveis e seguras, apresentam alta adesão dos pacientes cardiopatas e podem ser utilizadas em adição aos programas de RCV convencional ou ainda de maneira isolada. Além disso, auxiliam na melhora de questões relacionadas com depressão, capacidade funcional e nível de atividade física.

## Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Cristo D, Dias AS, Sachetti A. Obtenção de dados: Cristo D, Nascimento NP, Sachetti A. Análise e interpretação dos dados: Cristo

D, Nascimento NP, Sachetti A. Análise estatística: Cristo D. Redação do manuscrito: Cristo D, Sachetti A. Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Cristo D, Dias AS, Sachetti A.

## Potencial Conflito de Interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

## Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

## Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

## Aprovação ética e consentimento informado

Este artigo não contém estudos com humanos ou animais realizados por nenhum dos autores.

Tabela 3 - Metodologia e resultados dos estudos incluídos

Autor/Ano	Grupos	N	Objetivo	Técnica/Instrumentos	Conclusão
Vieira et al., <sup>11</sup> 2017	G1 = RCV domiciliar + Kinect G2 = RCV domiciliar + livreto G3 = cuidados habituais	N = 33 G1 = 11 G2 = 11 G3 = 11	Analisar o efeito de um programa de exercício específico realizado no âmbito doméstico, na fase III da RCV, por 6 meses em relação a mudanças na função executiva, qualidade de vida e depressão, ansiedade e estresse, em indivíduos com DAC.	Comparou G1 x G2 x G3 G1 = Kinect software específico G2 = livreto com exercícios G3 = orientações sobre fatores de risco e encorajamento para caminhadas	G1 apresentou melhor desempenho na função executiva, principalmente em resolução de conflitos e atenção.
Brouwers et al., <sup>12</sup> 2017	GC = RCV em centro GI = telerreabilitação domiciliar	N = 300 GC = 150 GI = 150	Comparar a telerreabilitação cardíaca com a RCV convencional, em relação à mudança comportamental, níveis de atividade física em pacientes com DAC.	GI: aplicativo web que permite aos pacientes ajustar metas de reabilitação, inspecionar treinamento e dados de atividade física, esses dados são compartilhados e podem utilizar consulta por vídeo; Monitor de FC; Acelerômetro.	Telerreabilitação usando tecnologia moderna e estratégias de mudança comportamental resulta em melhores níveis de atividade física a longo prazo em relação a RCV convencional em pacientes com DAC.
Piotrowicz et al., <sup>15</sup> 2015	GC = controle GT = telerreabilitação domiciliar	N = 111 GC = 77 GT = 34	Avaliar a influência da reversão da depressão (escore de Beck) e a melhora da capacidade física (VO <sub>2</sub> pico) em pacientes com ICC.	GT: aquecimento de 5-10 minutos, treino nórdico (caminhada) 15-45min e um resfriamento de 5 minutos. Pacientes treinados cinco vezes por semana por 8 semanas. Receberam um instrumento que transmitia os dados através do telefone celular. GC: não recebeu prescrição de exercício. Todos receberam orientações sobre hábitos de vida.	Reabilitação domiciliar utilizando telerreabilitação resultou em reversão da depressão e da melhora da capacidade física nos pacientes com ICC.
Bernocchi et al., <sup>16</sup> 2017	GC = controle GT = telerreabilitação domiciliar GI = grupo intervenção/ telerreabilitação GC = grupo controle	N = 112 GI = 56 GC = 56	Avaliar a viabilidade e a eficácia de um programa domiciliar de telerreabilitação integrado em pacientes com DPOC + ICC.	GI: telefonemas semanais, orientações/ estilo de vida, exercício supervisionado com oxímetro; GC: receberam medicamentos, O <sub>2</sub> e visitas, foram instruídos a fazer exercício de sua preferência, sem supervisão.	O GI aumentou a distância de caminhada; o GC não apresentou melhora significativa. MRC, índice de Barthel apresentaram melhora no GI em comparação com o CG em 4 meses. GI manteve os benefícios adquiridos em 6 meses. Este programa de telerreabilitação de 4 meses foi viável e efetivo em pacientes com DPOC e ICC.

Szalewska et al., <sup>13</sup> 2015	<p>GI = grupo intervenção / telerreabilitação</p> <p>GC = grupo controle</p> <p>RCD = reabilitação cardíaca com DM</p> <p>RCC = reabilitação cardíaca sem DM</p>	<p>N = 125</p> <p>RCD = 37</p> <p>RCC = 88</p>	<p>Comparar os efeitos da RCH em pacientes com DAC com e sem DM.</p>	<p>Ambos os grupos treinaram 10 dias no centro, receberam orientações e após realizaram a reabilitação domiciliar, onde foram monitorados usando equipamentos de tele-ECG e treinamento de exercícios supervisionados. O dispositivo habilitou a gravação de dados ECG a partir de três derivações precordiais e sua transmissão através de uma rede de celular para o centro de monitoramento. Um telefone celular também foi usado para comunicação diária de voz entre o paciente e um médico que perguntou sobre seu estado de saúde.</p>	<p>A RCH foi efetiva em pacientes com DM. A adesão foi alta. Pacientes com DM apresentaram maiores taxas de obesidade e tolerância ao exercício significativamente menor do que os pacientes sem DM. Os pacientes de ambos os grupos obtiveram benefícios semelhantes em termos de capacidade física, frequência cardíaca em repouso e recuperação da frequência cardíaca.</p>
Korzeniowska-Kubacka et al., <sup>17</sup> 2015	<p>Homens Pós-IAM: 57</p> <p>Mulheres Pós-IAM: 30</p>	<p>N = 87</p>	<p>Comparar a influência da RCH sobre a capacidade física, segurança, adesão e retorno ao trabalho em pacientes do sexo masculino e feminino pós-IAM.</p>	<p>Realizaram 10 sessões no centro e o restante em domicílio com monitoramento de Tele-ECG. No início e depois dos treinamentos, todos os pacientes foram submetidos a um teste de estresse de esforço limitado por sintomas. A avaliação incluiu resultados de testes de exercícios.</p>	<p>RCH resultou em uma melhora comparável na capacidade física em pacientes do sexo masculino e feminino pós-infarto de baixo risco. Embora a RCH facilitou a adesão dos pacientes ao programa de treinamento, seu retorno ao trabalho foi significativamente maior apenas nos homens pós-IAM.</p>
Piotrowicz et al., <sup>18</sup> 2014	<p>Grupo telerreabilitação: todos os participantes realizaram 3 dias no centro e 4 meses em domicílio.</p>	<p>N = 365</p>	<p>Avaliar a implementação e viabilidade de um amplo programa de telerreabilitação cardíaca domiciliar em pacientes com DCV e avaliar sua segurança, aceitação e adesão dos pacientes ao programa.</p>	<p>Participaram da RCH de 4 semanas com base em treinamento de caminhada, caminhada nórdica ou cicloergômetro. Os pacientes foram monitorados por telefone com um dispositivo ajustado para registrar a gravação de eletrocardiograma (ECG) e para transmitir dados via celular para o centro de monitoramento. Os momentos de registro automático de ECG foram pré-definidos e coordenados. A influência na capacidade física foi avaliada pela comparação de mudanças - no tempo de teste de exercício, capacidade funcional, distância de teste de caminhada de 6 minutos no início e no final do programa. Todos utilizaram APP com transmissão de ECG e PA.</p>	<p>RCH resultou em uma melhoria significativa em todos os parâmetros. É uma forma de reabilitação viável e segura, bem aceita pelos pacientes. A adesão foi alta e promissora.</p>

*Kinect: sensor de movimento; Livreto: livro contendo informações e orientações sobre a realização de exercício; DAC: doença arterial coronariana; ICC: insuficiência cardíaca crônica; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; DM: diabetes mellitus; IAM: infarto agudo do miocárdio; DCV: doença cardiovascular; Tele-ECG: sistema de transmissão de eletrocardiograma; RCH: reabilitação cardíaca híbrida; APP: aplicativo para transmissão de dados; FC: frequência cardíaca; MRC: Medical Research Council – escala para dispneia.*

## Referências

1. Simão AF, Prêcoma DB, Andrade JP, Correa Filho H, Saraiva JF, Oliveira GM; Brazilian Society of Cardiology. I cardiovascular prevention guideline of the Brazilian Society of Cardiology - executive summary. *Arq Bras Cardiol.* 2014;102(5):420-31.
2. Braig S, Peter R, Nagel G, Hermann S, Rohrmann S, Linseisen J. The impact of social status inconsistency on cardiovascular risk factors, myocardial infarction and stroke in the EPIC-Heidelberg cohort. *BMC Public Health* 2011 Feb 16;11:104.
3. Tuan TS, Venâncio TS, Nascimento LF. Effects of air pollutant exposure on acute myocardial infarction, according to gender. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(3):216-22.
4. Duncan BB, Chor II D, Aquino EML, Bensenor IM, Mil JG, Schmidt MI, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: priorities for disease management and research. *Rev Saúde Pública.* 2012;46(Suppl):126-34.
5. Trevisan MD. Reabilitação cardiopulmonar e metabólica fase I no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio utilizando cicloergômetro: um ensaio clínico randomizado. [Dissertação]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - Programa de Pós-graduação em Gerontologia Biomédica; 2015.
6. Herdy AH, López-Jimenez F, Terzic CP, Milani M, Stein R, Carvalho T; Sociedade Brasileira de Cardiologia. South American guidelines for cardiovascular disease prevention and rehabilitation. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103(2 Suppl 1):1-31.
7. Frederix I, Vanhees L, Dendale P, Goetschalckx K. A review of telerehabilitation for cardiac patients. *J Telemed Telecare.* 2015;21(1):45-53.
8. Piotrowicz E. How to do: telerehabilitation in heart failure patients. *Cardiol J.* 2012;19(3):243-8.
9. Oliveira Jr MT, Canesin MF, Marcolino MS, Ribeiro AL, Carvalho AC, Reddy S, et al; Sociedade Brasileira de Cardiologia. [Telemedicine guideline in patient care with acute coronary syndrome and other heart diseases]. *Arq Bras Cardiol.* 2015;104(5 Suppl. 1):1-26.
10. Catalina CO, Adina B, Smarandita BE, Angela D, Dan G, Silvia M. Cardiovascular lipid risk factors and rate of cardiovascular events after myocardial revascularization. *Int J Cardiovasc Sci.* 2017;30(1):4-10.
11. Vieira A, Melo C, Machado J, Joaquim Gabriel. Virtual reality exercise on a home-based phase III cardiac rehabilitation program, effect on executive function, quality of life and depression, anxiety and stress: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2018;13(2):112-23.
12. Brouwers RW, Kraal JJ, Traa SC, Spee RF, Oostveen LM, Kemps HM. Effects of cardiac telerehabilitation in patients with coronary artery disease using a personalised patient-centred web application: protocol for the SmartCare-CAD randomised controlled trial. *BMC Cardiovasc Disord.* 2017;17(1):46.
13. Szalewska D, Zieliński P, Tomaszewski J, Kusiak-Kaczmarek M, Łepska L, Gierat-Haponiuk K, et al. Effects of outpatient followed by home-based telemonitored cardiac rehabilitation in patients with coronary artery disease. *Kardiologia Pol.* 2015;73(11):1101-7.
14. Bocchi EA, Marcondes-Braga FG, Bacal F, Ferraz AS, Albuquerque D, Rodrigues Dde A, et al. [Updating of the Brazilian guideline for chronic heart failure - 2012]. *Arq Bras Cardiol.* 2012;98(1 Suppl 1):1-33.
15. Piotrowicz E, Piotrowski W, Piotrowicz R. Positive effects of the reversion of depression on the sympathovagal balance after telerehabilitation in heart failure patients. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2016;21(4):358-68.
16. Bernocchi P, Vitacca M, La Rovere MT, Volterrani M, Galli T, Baratt D, et al. Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: a randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2018;47(1):82-88.
17. Korzeniowska-Kubacka I, Bilińska M, Dobraszkiewicz-Wasilewska B, Piotrowicz R. Hybrid model of cardiac rehabilitation in men and women after myocardial infarction. *Cardiol J.* 2015;22(2):212-8.
18. Piotrowicz E, Korzeniowska-Kubacka I, Chrapowicka A, Wolszakiewicz J, Dobraszkiewicz-Wasilewska B, Batogowski M, et al. Feasibility of home-based cardiac telerehabilitation: results of TeleInterMed study. *Cardiol J.* 2014;21(5):539-46.

