

BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA REABILITAÇÃO FASE 1 CARDIOVASCULAR EM PACIENTES COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO: REVISÃO SISTEMÁTICA^a

THE BENEFITS OF PHASE 1 PHYSICAL EXERCISE FOR MYOCARDIAL INFARCT PATIENTS IN CARDIOVASCULAR REHABILITATION: SYSTEMATIC REVIEW

Denize Silva dos Santos¹
Eduardo Andrade da Silva Junior²

As doenças cardiovasculares são atualmente a principal causa de mortalidade no mundo, gerando custos econômicos significativos para o sistema de saúde. Neste sentido, o objetivo do estudo foi fazer uma revisão de literatura sobre os benefícios do exercício físico na reabilitação cardiovascular em pacientes com infarto agudo do miocárdio (IAM) em fase 1. Quanto à metodologia, o estudo se caracteriza como uma revisão sistemática com levantamento nas bases de dados da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e SCIELO (Scientific Electronic Library Online) entre 2013 e 2018. Foi realizada também uma busca no portal do DATASUS, acerca dos dados epidemiológicos e morbidades hospitalares no Sistema Único de Saúde por IAM nos últimos cinco anos. Foram encontrados 191 artigos, sendo selecionados 34 pelo critério de análise dos temas, excluídos 21 artigos por não abordar a temática referida no estudo, totalizando 07 artigos como resultado final de busca. Na discussão, os autores apontam para a importância da intervenção fisioterapêutica cada vez mais precoce no pós-operatório de cirurgia cardíaca, como a deambulação, por ser um procedimento que gera impacto hemodinâmico, porém caracterizado como seguro e viável. A atividade física regular está associada à diminuição dos riscos de doenças cardiovasculares, incluindo a redução da tendência trombogênica pela diminuição da atividade de coagulação e aumento da atividade fibrinolítica. Nas considerações finais, conclui-se que a intervenção fisioterapêutica obteve avanços no processo de reabilitação cardiovascular pós IAM, sendo necessários mais estudos com aplicações de testes quantitativos envolvendo o exercício físico em fase 1 de reabilitação.

Palavras-chave: Reabilitação Cardíaca. Doença Cardiovascular. Sistema Circulatório. Intervenção Fisioterapêutica.

Today cardiovascular diseases are the main cause of mortality in the world, generating significant economic costs for the health system. The objective of this research was to carry out a systematic review of the literature on the benefits of physical exercise for patients with acute myocardial infarction (AMI) in phase 1 cardiovascular rehabilitation. Articles published in the Virtual Health Library (VHL) and SCIELO (Scientific Electronic Library Online) between 2013 and 2018 were searched. Epidemiological data and hospital morbidities caused by AMI in the last five years in the Unified Health System were collected from the DATASUS portal. From the 191 articles found, only 34 matched the analysis criteria, and twenty one were excluded for not addressing the subject of the study, which left 7 articles as final search result. In the discussion, authors point out the importance of early physiotherapeutic intervention, such as ambulation, in the postoperative period of cardiac surgery, since it is a safe and viable procedure that generates hemodynamic impact. Regular physical activity is associated with risk reduction of cardiovascular disease, including a reduction in thrombogenic activity due to decreased coagulation activity and increased fibrinolytic activity. In the final considerations, it was concluded that the physiotherapeutic intervention is beneficial for the cardiovascular rehabilitation process after AMI. However, more studies with applications of quantitative tests involving physical exercise in phase 1 rehabilitation are required

Keywords: Cardiac Rehabilitation. Cardiovascular Disease. Circulatory System. Physiotherapeutic Intervention.

^aTrabalho apresentado no XV Seminário Estudantil de Pesquisa da FAMAM e selecionado pela comissão científica do evento para publicação.

¹Discente do curso de Bacharelado em Fisioterapia-7º semestre da Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira-BA. E-mail: denizesilva.fisio@gmail.com.

²Fisioterapeuta, Mestre em Ciências Ambientais e Saúde pela Pontifícia Universidade Católica (PUC) de Goiás, atuou como docente do curso de Bacharelado em Fisioterapia na Faculdade Maria Milza e atua como coordenador e docente na Faculdade Estácio em Feira de Santana-BA. E-mail: eduardo.asjr@hotmail.com. CV: <http://lattes.cnpq.br/7711384514753620>.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são atualmente a principal causa de mortalidade no mundo, gerando custos econômicos significativos para o sistema de saúde. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 17 milhões de pessoas morrem anualmente de doenças cardiovasculares. No Brasil, de acordo com dados notificados no DATASUS, houve 511.079 internações hospitalares, entre janeiro de 2013 a janeiro de 2018, por Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), na faixa etária de 20 a 80 anos em ambos os sexos. Em janeiro de 2015, a taxa de mortalidade por IAM foi de 11,81% (RIBEIRO *et al.*, 2012; WONG, *et al.*, 2011; BRAIG, 2011; BRASIL, 2018).

A elevada incidência de Síndrome Coronariana Aguda (SCA) ocorre por inatividade física e falência no controle de fatores de risco clássicos, como tabagismo, hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), dislipidemia e obesidade (FORD, 2007; RUFF; BRAUNWALD, 2011).

A cirurgia de revascularização miocárdica é uma alternativa eficaz para o tratamento de DCV, otimizando a prevenção do infarto agudo do miocárdio (IAM), melhorando a qualidade de vida e retardando a morte. Da mesma forma, a intervenção cirúrgica é o tratamento da cardiopatia valvar reumática degenerativa. No entanto, a cirurgia cardíaca é um procedimento complexo que acarreta implicações significativas, tanto orgânicas, como fisiológicas do paciente, resultando em uma maior incidência de complicações que tendem a diminuir significativamente o potencial de recuperação (NOGUEIRA, 2008; RIBEIRO *et al.*, 2012; SMETANA, 2009).

Oliveira e Fantinati (2013) verificaram que as principais complicações relacionadas a cirurgias cardíacas estão associadas ao sistema pulmonar, destacando entre elas a hipoxemia, a diminuição da complacência pulmonar, e a redução dos volumes e capacidades pulmonares. Os autores explicam também que os principais objetivos da fisioterapia são a redução dos riscos de complicações pulmonares, a melhora da ventilação pulmonar e a diminuição do quadro algico no pós-operatório.

O tempo prolongado de ventilação mecânica (VM) está relacionado a índices elevados de morbidade e maior tempo de estadia hospitalar, causando efeitos deletérios para a mecânica pulmonar, e interferindo significativamente na funcionalidade e na capacidade de realização das atividades de vida diária (AKDUR, 2002; ARCÊNCIO, 2008).

Atualmente, há normatizações da Sociedade Brasileira de Cardiologia propondo e orientando a montagem e o funcionamento de programas de exercício supervisionado dentro do contexto da RC. Tais normatizações incorporam exercícios aeróbicos, de fortalecimento muscular e de flexibilidade, para serem iniciados tão logo haja a estabilização clínica após um infarto do miocárdio (ARAUJO *et al.*, 2004; ARAUJO, 2015).

Programas de reabilitação cardiovascular (RCV) baseiam-se em uma abordagem individualizada dos pacientes, realizada por uma equipe capaz de prescrever exercício físico e de fortalecimento muscular, orientar sobre hábitos alimentares saudáveis e estimular a prática de atividades físicas. Os programas de RCV que seguem as diretrizes são relativamente seguros, apresentando 1 evento para 112.000 pacientes/ hora de exercícios. Apesar da RCV ser considerada segura e com bons indicadores de custo-efetividade, o encaminhamento por parte dos cardiologistas é muito baixo. A inserção de pacientes nos programas de exercícios pode acrescentar ao tratamento farmacológico, melhorar a qualidade de vida e reduzir a intolerância ao esforço (AIKAWA, 2014; LEON, 2005; ADES, 2003; HERDY, 2014).

De acordo com as Diretrizes para Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2006), a reabilitação cardíaca deve ocorrer em fases. A fase 1 se aplica aos pacientes internados, sendo o primeiro passo para uma vida ativa e produtiva, que deve privilegiar a combinação de exercícios de baixa intensidade, técnicas de gerenciamento de estresse e programas de educação em relação aos fatores de risco. O programa visa nesta fase que o paciente seja dispensado com as melhores condições físicas e psicológicas possíveis e com informações sobre estilo de vida saudável. A fase 2 começa após a alta e dura de três a seis meses; durante esse período, o programa de exercícios é individualizado em termos de intensidade, duração, frequência, tipo de

treinamento e progressão, além de acompanhamento constante, visando o retorno às atividades sociais e profissionais. A terceira fase dura 6 a 24 meses e pode ou não estar seguindo a fase anterior. A melhoria da condição física é o objetivo principal, assim como a melhoria da qualidade de vida. A fase 4, seguindo programas de longo prazo, busca aumentar e manter a aptidão física. As atividades não são necessariamente supervisionadas e o paciente deve ter disponibilidade de tempo para a manutenção do programa de exercícios físicos, de preferência atividades esportivas recreativas.

O treinamento físico aeróbico (TFA) após o infarto do miocárdio (IM) melhora o desempenho cardíaco, o consumo de oxigênio (VO₂) pico, a função autonômica e o metabolismo periférico. Os programas de exercícios, baseados em variáveis obtidas por meio dos testes de esforço, são considerados benéficos e seguros para pacientes no contexto do pós-IM (GHORAYEB, 2013).

Tendo em vista que o fisioterapeuta exerce uma participação muito importante na RCV, juntamente com a equipe multidisciplinar, o presente estudo tem como objetivo buscar na literatura os benefícios do exercício físico na RC fase 1 em pacientes com IAM.

METODOLOGIA

Seleção e características dos estudos

Este estudo é uma revisão sistemática, baseada em uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e SCIELO (Scientific Electronic Library Online), no período de junho e julho de 2018. Para o levantamento dos artigos, foram utilizadas as palavras-chave com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): reabilitação cardíaca, infarto do miocárdio e sistema cardiovascular.

No processo de busca dos artigos, para uma exploração mais detalhada, houve uma combinação de palavras-chaves como: reabilitação cardiovascular hospitalar, infarto agudo do miocárdio e reabilitação, protocolo de reabilitação cardiovascular, reabilitação cardíaca e deambulação precoce e infarto agudo do miocárdio fase hospitalar.

Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão foram artigos nos idiomas português e inglês, com texto completo disponível, limitados a pesquisas em humanos, adultos e idosos em ambos os sexos, tendo como assunto principal de pesquisa o infarto agudo do miocárdio, em artigos publicados de 2013 a 2018.

Foram excluídos artigos com temas repetidos nas bases de dados, revisões sistemáticas, estudos com temas não relacionados com a proposta da pesquisa, bem como intervenções de profissionais de saúde com abordagens não fisioterapêuticas.

Estratégia de seleção

Após a compilação dos artigos encontrados nas bases de dados, foi realizada uma leitura exploratória dos resumos para selecionar os estudos que abordassem a reabilitação cardiovascular em fase 1. Os artigos selecionados foram lidos e submetidos a uma análise criteriosa dos protocolos e intervenções fisioterapêuticas, envolvendo exercícios físicos nos programas de reabilitação cardiovascular.

Para a complementação da pesquisa, foi realizada uma busca no DATASUS acerca dos dados epidemiológicos das morbidades hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS), por Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), nos últimos cinco anos.

RESULTADOS

Inicialmente foram encontrados 191 artigos, sendo selecionados 34 pelo critério de análise dos temas, excluídos 21 artigos por não abordarem a temática do estudo, totalizando 07 artigos como resultado final de busca, conforme os critérios preestabelecidos relacionados aos benefícios do exercício físico nos programas de reabilitação cardíaca fase 1 por IAM.

Figura 1. Fluxograma dos artigos selecionados.

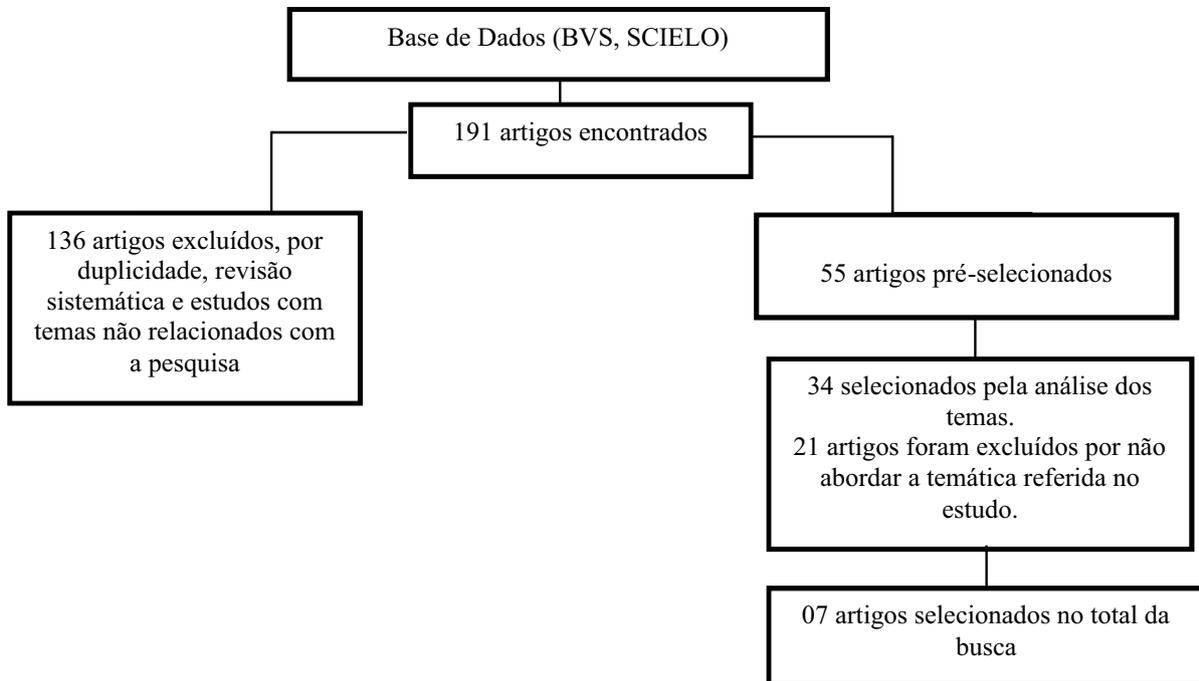


Tabela 1. Relação dos tipos de estudo utilizados na pesquisa

| BASE DE DADOS | REVISTA | TÍTULO | TIPO DE ESTUDO | AUTOR / ANO |
|----------------------|---|--|--|---------------------------------|
| BVS | <i>International Journal of Cardiovascular Sciences</i> | <i>Risco cirúrgico e funcionalidade em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca</i> | <i>Estudo retrospectivo</i> | <i>Cordeiro et al., 2016</i> |
| | <i>Revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia</i> | <i>Nível de atividade física e evolução intra-hospitalar de pacientes com síndrome coronariana aguda</i> | <i>Estudo observacional, transversal e analítico</i> | <i>Jorge et al., 2016</i> |
| SCIELO | <i>Revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia</i> | <i>Segurança e eficácia do treinamento aeróbico combinado à ventilação não-invasiva em pacientes com insuficiência cardíaca aguda</i> | <i>Estudo controlado, prospectivo e randomizado</i> | <i>Oliveira et al., 2018</i> |
| | <i>Revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia</i> | <i>Influência do treinamento aeróbico na mecânica de contração ventricular após infarto agudo do miocárdio: estudo piloto</i> | <i>Estudo prospectivo aleatorizado</i> | <i>Santi et al., 2018</i> |
| | <i>Revista Brasileira de Medicina do Esporte</i> | <i>Efeitos do treinamento aeróbico e do fortalecimento em pacientes com insuficiência cardíaca</i> | <i>Estudo experimental prospectivo</i> | <i>Calegari et al., 2017</i> |
| | <i>Revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia</i> | <i>Reabilitação cardíaca: muito além da doença coronariana</i> | <i>Editorial</i> | <i>Araújo, 2015</i> |
| | <i>Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery</i> | <i>Analysis of steps adapted protocol in cardiac rehabilitation in the hospital phase (análise do protocolo adaptado de steps na reabilitação cardíaca na fase hospitalar)</i> | <i>Estudo observacional, retrospectivo e analítico</i> | <i>Winkelmann, et al., 2015</i> |

Tabela 2. Relação de internação hospitalar do SUS por IAM, ambos os sexos acima de 20 anos entre janeiro 2013 e janeiro de 2018.

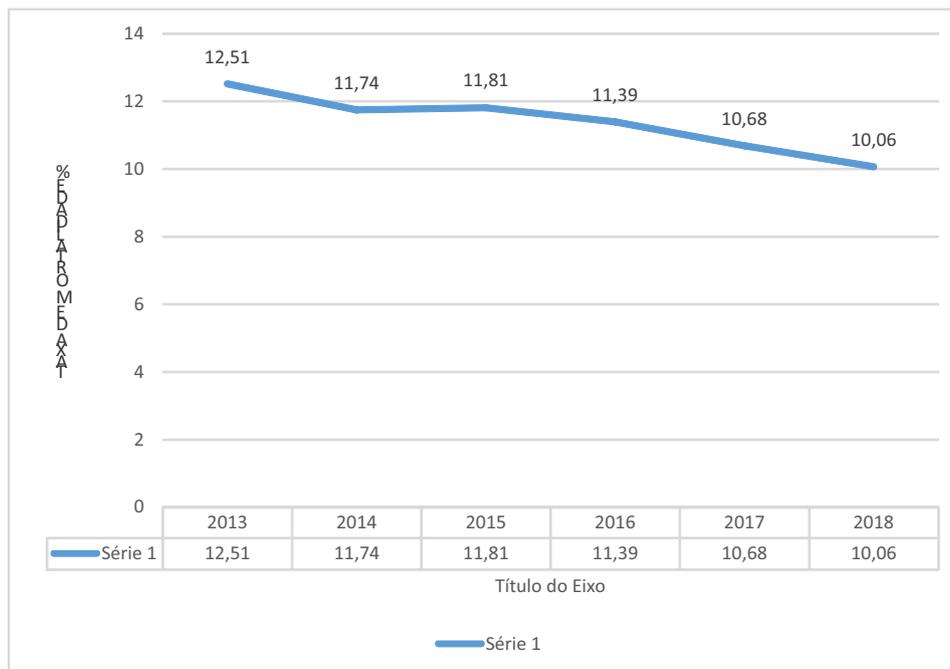
| Ano processamento | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | Total |
|--------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| 2013 | 86337 | - | - | - | - | - | 86337 |
| 2014 | - | 94199 | - | - | - | - | 94199 |
| 2015 | - | - | 100919 | - | - | - | 100919 |
| 2016 | - | - | - | 107332 | - | - | 107332 |
| 2017 | - | - | - | - | 112087 | - | 112087 |
| 2018 | - | - | - | - | - | 10205 | 10205 |
| Total | 86337 | 94199 | 100919 | 107332 | 112087 | 10205 | 511079 |

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Tabela 3. Relação de internações por região por IAM, ambos os sexos acima de 20 anos entre jan. 2013 a jan. 2018.

| Região | Região Norte | Região Nordeste | Região Sudeste | Região Sul | Região Centro-Oeste | Total |
|---------------------|--------------|-----------------|----------------|------------|---------------------|--------|
| Região Norte | 20897 | - | - | - | - | 20897 |
| Região Nordeste | - | 99898 | - | - | - | 99898 |
| Região Sudeste | - | - | 256272 | - | - | 256272 |
| Região Sul | - | - | - | 103776 | - | 103776 |
| Região Centro-Oeste | - | - | - | - | 30265 | 30265 |
| Total | 20897 | 99898 | 256272 | 103776 | 30265 | 511108 |

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

GRÁFICO 1. Taxa de mortalidade por IAM, ambos os sexos acima de 20 anos entre janeiro de 2013 e janeiro de 2018.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

DISCUSSÃO

De acordo com Herdy *et al.* (2014), o treinamento físico promove redução da atividade nervosa simpática, melhora do balanço simpato/vagal e redução de incidência de arritmias. Em razão da diminuição da atividade simpática muscular e em consequência da resistência vascular, ocorre um aumento no fluxo sanguíneo, resultando em uma melhor capacidade funcional. Em um exercício dinâmico, no qual as cargas aumentam progressivamente, a FC aumenta de forma linear mediante a retirada vagal e aumento do sistema simpático (NEGRÃO; BARRETO, 2010).

Estudos realizado por Cordeiro *et al.* (2015) apontam a importância da intervenção fisioterapêutica cada vez mais precoce. Dentre os procedimentos realizados pelo fisioterapeuta no pós-operatório de cirurgia cardíaca (CC) encontra-se a deambulação, procedimento que gera impacto hemodinâmico,

porém de forma segura e viável, sem gerar riscos a pacientes com este perfil.

Pesquisas indicam que pacientes submetidos à CC têm em média um tempo de internamento em UTI de $4,16 \pm 3,76$ dias, porém fatores como tempo de ventilação mecânica, complicações respiratórias, infecções, insuficiência renal, instabilidade hemodinâmica, como arritmias, hipertensão arterial e IAM podem interferir, elevando assim o tempo de internamento (LAIZO, 2010).

Um achado importante no estudo de Jorge *et al.* (2016) mostrou que a frequência de complicações intra-hospitalares em portadores de SCA aumenta conforme o nível de atividade física diminui. Estes achados estão em concordância com os do estudo de Pitsavos (2008), que sugere que a atividade física está associada com baixo risco de morte por reduzir eventos recorrentes. Este efeito protetor pode ocorrer devido ao controle de frequência respiratória (FR), pois o exercício reduz o estresse oxidativo, o que estabiliza a placa, e estabiliza a membrana celular, o que reduz o risco de arritmia (GIANNUZZI *et al.*, 2008; MARCHIOLI, 2005; TAYLOR *et al.*, 2004).

Ribeiro e Oliveiran (2005) indicaram que a atividade física regular está associada à diminuição dos riscos de doenças cardiovasculares, incluindo a redução da tendência trombogênica, pela diminuição da atividade de coagulação e aumento da atividade fibrinolítica. Porém, o exercício aumenta agudamente as respostas de coagulação e fibrinolíticas. Já os efeitos crônicos são positivos em pessoas com deficiências nesses processos (por exemplo, após IAM) (RIBEIRO; OLIVEIRA, 2005).

Segundo Morris *et al.* (2008), a mobilização precoce em pacientes críticos pode reduzir significativamente o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva. Também foi demonstrado que a reabilitação imediatamente após exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica está associada com uma menor frequência de reexacerbação e com um aumento da força do quadríceps (MORRIS, 2008; SEYMOUR, *et al.*, 2010; PUHAN, 2005).

Outro achado importante nos estudos de Oliveira *et al.* (2018) foi o aumento da tolerância ao exercício em pacientes que se submeteram ao exercício aeróbico. Esse achado possui importantes implicações clínicas, uma vez que a distância no Teste de Caminhada de seis minutos (TC6M) está associada com desfecho clínico e qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca (IC). Além disso, afirmam que o treinamento aeróbico melhora a tolerância ao exercício mesmo em pacientes com IC hospitalizados (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo possibilitou evidenciar achados importantes sobre a reabilitação cardíaca em fase hospitalar em pacientes com IAM, a importância da intervenção fisioterapêutica de forma precoce, prevenindo complicações durante a internação, e os benefícios do exercício físico inserido nos programas de reabilitação cardiovascular. Além disso, foi identificada a carência de mais estudos direcionados para a reabilitação em fase 1, impossibilitando a composição de mais dados para a pesquisa envolvendo o exercício aeróbico. Deste modo, conclui-se que a intervenção fisioterapêutica resultou em grandes benefícios no processo de reabilitação cardiovascular que envolve o exercício físico no tratamento pós IAM, sendo necessários mais estudos com a aplicação de testes quantitativos envolvendo o exercício físico em fase 1 de reabilitação.

REFERÊNCIAS

ADES, P.A. *et al.* Effects of exercise and cardiac rehabilitation on cardiovascular outcomes. *Cardiol Clin*, v. 21, n. 3p. 435-48, 2003.

AIKAWA, P. *et al.* Reabilitação cardíaca em pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio. **Rev Bras Med Esporte**, v. 20, n. 1, p. 55-8, 2014.

AKDUR, H. Effects of long intubation period on respiratory functions following open heart surgery. **Jpn Heart J**, v.43, n. 5, p. 523-30, 2002.

ARAUJO, C. G. S. Reabilitação Cardíaca: Muito Além da Doença Coronariana. **Arq Bras Cardiol**, v. 105, n. 6, p. 549-551, 2015.

ARAUJO, C.G. *et al.* Standardization of equipment and technics for supervised cardiovascular rehabilitation. **Arq Bras Cardiol**, v. 83, n. 5, p. 448-52, 2004.

ARCÊNCIO, L. *et al.* Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 23, n. 3, p. 400-10, 2008.

BRAIG, S. *et al.* The impact of social status inconsistency on cardiovascular risk factors, myocardial infarction and stroke in the EPIC-Heidelberg cohort. **BMC Public Health**, v.11, p.104, 2011.

CORDEIRO, A.L. *et al.* Hemodynamic impact of walking in patients submitted heart surgery. **Rev DERC**, v. 21, n. 2, p. 54-7, 2015.

FORD, E. S. *et al.* Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-2000. **N Engl J Med**, v. 356, n. 23, p. 2388-98, 2007.

GHORAYEB, N. *et al.* Guidelines on exercise and sports cardiology from the Brazilian Society of Cardiology and the Brazilian Society of Sports Medicine. **Arq Bras Cardiol**, v. 100, n. 1, p. 41, 2013. Doi: <http://dx.doi.org/10.5935/abc.2013S002>. Erratum in: **Arq Bras Cardiol**, v. 100, n.5, p. 488, 2013.

GIANNUZZI, P. *et al.* GOSPEL Investigators. Global secondary prevention strategies to limit event recurrence after myocardial infarction: results of the GOSPEL study, a multicenter, randomized controlled trial from the Italian Cardiac Rehabilitation Network. **Arch Intern Med**, v. 168, n. 20, p. 194-204, 2008.

HERDY, A.H. *et al.* Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. **Arq Bras Cardiol**, v. 103, n. 1, p. 1-31, 2014.

JORGE *et al.* Nível de Atividade Física e Evolução Intra-Hospitalar de Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda. **Arq Bras Cardiol**, v. 106, n. 1, p. 33-40, 2016.

LAIZO, A. *et al.* Complications that increase the time of hospitalization at ICU of patients submitted to cardiac surgery. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 25, n. 2, p. 166-71, 2010.

LEON, A.S. *et al.* Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. **Circulation**, v. 111, n. 3, p. 369-76, 2005.

MARCHIOLI, R. *et al.* GISSI-Prevenzione Investigators. Antiarrhythmic mechanisms of n-3 PUFA and the results of the GISSI-Prevenzione trial. **J Membr Biol**. v. 206, n. 2, p. 117-28, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. **Morbidade Hospitalar do SUS-geral, por local de internação**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br>>. Acesso em: 08 jul. 2018.

MORRIS, P. E. *et al.* Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. **Crit Care Med**, v. 36, n. 8, p. 2238-43, 2008.

NEGRÃO, C.E.; BARRETO, A.C. **Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata**. 3a. ed. Barueri, SP: Manole; 2010.

NOGUEIRA, C.R. *et al.* Quality of life after on-pump and off-pump coronary artery bypass grafting surgery. **Arq Bras Cardiol**, v. 91, n. 4, p. 217-22, 2008.

OLIVEIRA *et al.* Segurança e Eficácia do Treinamento Aeróbio Combinado à Ventilação Não-Invasiva em Pacientes com Insuficiência Cardíaca Aguda. **Revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 110, n. 5, p. 467-475, 2018.

OLIVEIRA, J.C.; FANTINATI, M.S. Perfil de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e preditores das complicações pós-operatórias. **Rev Biomotriz**, São Paulo, v. 7, n. 1, 2013.

PITSAVOS, C. *et al.* GREECS Study Investigators. Physical activity status and acute coronary syndromes survival The GREECS (Greek Study of Acute Coronary Syndromes) study. **J Am Coll Cardiol**, v. 51, n. 21, p. 2034-9, 2008.

PUHAN, M. A. *et al.* Respiratory rehabilitation after acute exacerbation of COPD may reduce risk for readmission and mortality a systematic review. **Respir Res**, v. 8, n. 6, p. 54, jun. 2005.

RIBEIRO, A.G. *et al.* A Promoção da Saúde e a Prevenção Integrada dos Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1. p. 7-17, 2012.

RIBEIRO, G.S. *et al.* Surgery for valvular heart disease: a population-based study in a Brazilian urban center. **PLoS One**, v. 7, n. 5, p. 37855, 2012.

RIBEIRO, J. L.; OLIVEIRA, A. R. Efeitos do exercício e do treinamento físico na hemostasia. **Rev Bras Hematol Hemoter**, v. 27, n. 3, p. 213-20, 2005.

RUFF, C.T.; BRAUNWALD, E. The evolving epidemiology of acute coronary syndromes. **Nat Rev Cardiol**, v. 8, n. 3, p. 140-7, 2011.

SEYMOUR, J. M. *et al.* Outpatient pulmonary rehabilitation following acute exacerbations of COPD. **Thorax**, v. 65, n. 5, p. 423-8, 2010.

SMETANA, G.W. Postoperative pulmonary complications: an update on risk assessment and reduction. **Cleve Clin J Med**, v. 76 (Suppl 4), p. 60-5, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Guidelines for cardiopulmonary and metabolic rehabilitation: practical aspects and responsibilities. **Arq Bras Cardiol**, v. 86, n. 1, p. 74-82, 2006.

TAYLOR, R. S. *et al.* Exercisebased rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Am J Med**, v. 116, n. 10, p. 682-92, 2004.

WONG, M. *et al.* Resultados del Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II, desarrollado por el Centro Nacional de Rehabilitación, Costa Rica. **Acta Med costarric**, v. 53, n. 4, p.118-93, 2011.