

119 - PHYSICAL EXERCISE AND HEMODYNAMIC BEHAVIOR IN HEART DISEASES: A SYSTEMATIC REVIEW

CARLOS EMANUEL SANTIAGO FERREIRA

Graduado em Bacharelado em Educação Física

Faculdade Santo Agostinho – FSA

Pós-Graduando em Fisiologia do Exercício e Treinamento Personalizado

Faculdade Santo Agostinho – FSA

ANTÔNIO CARLOS LEAL CORTEZ

Mestre em Alimentos e Nutrição – Universidade Federal do Piauí

Coordenador dos Cursos de Educação Física

Bacharelado e Licenciatura da Faculdade Santo Agostinho - FSA

Pesquisador do Laboratório de Biociências da Motricidade Humana

- LABIMH - UFRJ. Fisiologista da Confederação Brasileira de Atletismo - CBA

doi:10.16887/88.a1.119

INTRODUÇÃO

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005), a realização do exercício constitui um estresse fisiológico em função do grande aumento da demanda energética em relação ao repouso, o que provoca grande liberação de calor e intensas modificações do ambiente químico muscular e sistêmico.

Na tentativa de preconizar uma atividade física segura, a maioria das recomendações clínicas até a década de 1990 orientavam apenas exercícios aeróbios para a melhora e manutenção da saúde cardiovascular (BRITO et al, 2011). No entanto, a Associação Americana do Coração (2000) inseriu em suas recomendações a prescrição do exercício resistido para pessoas com ou sem doenças cardíacas, considerando que esse tipo intervenção é tão essencial quanto exercícios aeróbios na recuperação de cardiopatas.

Todavia, as respostas hemodinâmicas no que diz respeito ao exercício resistido respondem de forma diferente quando comparados com as do exercício aeróbico, principalmente os exercícios que envolvem os membros inferiores, onde a vasoconstrição supera a vasodilatação (ZANETI et al, 2013). E embora os exercícios aeróbicos apontem para uma maior segurança hemodinâmica, ainda se fazem necessárias pesquisas mais aprofundadas na tentativa de elucidar os mecanismos fisiológicos manifestados durante os exercícios aeróbios e resistidos e assim saber qual tipo de exercício físico será mais eficaz e seguro para a população cardiopata.

Diante do exposto esta revisão tem como objetivo verificar, através de uma revisão sistemática, as respostas hemodinâmicas em cardiopatas submetidos a exercícios aeróbios e resistidos.

METODOLOGIA

Foram pesquisados artigos que avaliaram o comportamento hemodinâmico em cardiopatas através da prática de exercícios aeróbicos e exercícios de força, sendo incluídos neste trabalho estudos originais e de revisão, do tipo ensaio clínico (aleatorizados ou não, controlados ou não) que apresentassem resultados referentes ao comportamento hemodinâmico de cardiopatas durante o exercício físico, publicados a partir de 1989 nos idiomas inglês, português e espanhol. Foram excluídos os estudos realizados que não atenderem a temática da revisão.

Estratégia de busca

O presente estudo foi elaborado a partir de revisão de literatura realizado através da busca de artigos, os mesmos foram buscados utilizando as bases de dados Lilacs, SciELO, e Google Acadêmico, utilizando-se dos seguintes descritores de intersecção: aerobic exercise, reability heart, resistid exercise bem como seus similares em português. Além dos artigos pesquisados e selecionados que faziam referência em seus dados a aspectos relacionados à reabilitação cardíaca e exercício físico também foram incluídas suas referencias bibliográficas. Realizou-se uma avaliação tendo por base os títulos e o resumo dos artigos e rejeitando-se aqueles que não preencheram os critérios de inclusão ou apresentaram algum dos critérios de exclusão.

Resultados

Após realizar o cruzamento dos descritores, 31 artigos foram incluídos no trabalho. Estes indicaram que os exercícios impostos foram realizados de três a seis vezes por semana, com uma duração de 30 a 60 minutos utilizando 60% a 80% da frequência cardíaca máxima ou entre 50% e 70% do consumo máximo de oxigênio em indivíduos cardiopatas.

Caracterização dos Resultados

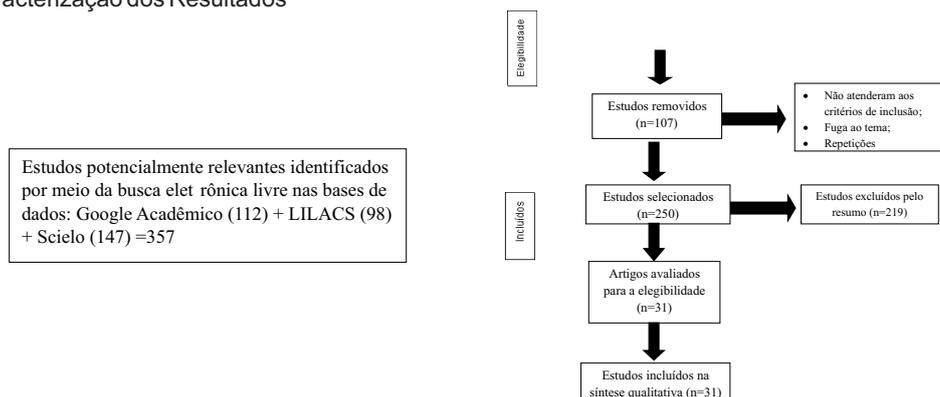


Figura 01. Método de Seleção dos Estudos Incluídos na Revisão

RESPOSTAS HEMODINAMICAS E EXERCICIO AEROBIO

Atividades predominantemente aeróbias caracterizam-se pela baixa potência, porém elevada capacidade, permitindo manter o exercício por um tempo prolongado. Estes são aconselhados para a prática do condicionamento físico de todas as pessoas de modo geral e de pacientes sedentários e cardiopatas.

Durante os exercícios físicos aeróbicos, as contrações são seguidas de movimentos articulares, sem existir obstrução mecânica do fluxo sanguíneo. Dessa forma há um aumento da atividade nervosa simpática, que por sua vez causará um incremento da frequência cardíaca (FC), do débito cardíaco (DC) e do volume sistólico e uma redução da resistência vascular periférica (RVP) (NOGUEIRA et al., 2012).

Sanhueza e Mascayano (2006) compararam valores de mudança de pressão arterial média (PAM), pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) entre grupos de hipertensos tendo como objetivo analisar o impacto do exercício aeróbio na pressão arterial (PA), o grupo experimental em relação ao de controle obteve estatisticamente uma diminuição significativa em todas as variáveis.

Ensaio clínico controlado demonstraram que os exercícios físicos aeróbicos, promovem reduções de PA, e portanto devem ser indicados para a prevenção e o tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), além de promover ações de promoção da saúde que melhoram a qualidade de vida do indivíduo (NOGUEIRA et al., 2012).

Já em cardiopatas segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2004), a prática regular de atividade física moderada deve ser estimulada desde que submetidos a uma avaliação clínica prévia, por promover uma manutenção da PA, a melhora da resistência cardiorrespiratória, por reduzir os níveis plasmáticos alterados de glicose e insulina (diabetes), diminuição da frequência cardíaca de repouso, promovendo uma melhora da qualidade de vida desses indivíduos. Esses exercícios devem ser realizados de três a seis vezes por semana, com uma duração de 30 a 60 minutos utilizando 60% a 80% da frequência cardíaca máxima ou entre 50% e 70% do consumo máximo de oxigênio.

Quadro 1: Respostas agudas das variáveis hemodinâmicas (FC, PA, DP) em exercício aeróbio.

Autores	Frequência Cardíaca	Pressão Arterial PAS/PAD	Duplo Produto (DP)	Resultados
Farinatti et al. (2000)	↑	↑/→↑	↑	As respostas agudas de frequência cardíaca registrou aumentos maiores em atividades aeróbias com pesos que em exercícios de força no que resultou em maior trabalho cardíaco. Para o DP houve um aumento significativo já que estas variáveis são diretamente proporcionais. Já a PA tanto a PAS quanto a PAD sofreram aumentos durante a fase aguda do exercício.
Goldberg et al. (1994)	↑	↑/→↑	----	Houve um pequeno aumento nos valores de FC e de PA sendo que a PAS teve valores mais consideráveis que a PAD que se manteve constante ou alterou muito pouco.
Abad et al. (2010)	↑	↑/→	↑	O estudo resultou em aumento da PAS e FC, esta ocorreu graças a uma rápida retirada vagal. A manutenção da PAD se explica pela vasodilatação generalizada proporcionada pelo exercício aeróbio. Não houve presença de HPE. Ocorreu aumento significativo nessa sessão de exercício para a variável DP ocasionada principalmente pela elevação da FC.
SBC (2005)	↓	↓	----	Segundo o estudo o exercício aeróbio submáximo provoca diminuição da frequência cardíaca, tanto em repouso quanto em exercício. Isso pode acontecer pela diminuição hiperatividade simpática, aumento da parassimpática ou mesmo da melhora da função sistólica. Os valores de PA em exercício submáximo ocorre a mesma forma que acontece com a FC.
Sanhueza et al. (2006)	----	↑/↑	----	Os resultados dos estudos demonstraram que a pressão arterial na fase aguda do exercício teve um aumento significativo tanto na PAM, PAS e PAD, ocorrendo o mesmo na fase crônica (HPE).
Carvalho et al. (2008)	↑	↑/↑	----	Os valores de FC e PA (PAS/PAD) sofreram aumento significativo devido ao uso de grandes grupos musculares onde envolveu tanto membros superiores quanto membros inferiores.
Martinelli et al. (2010)	↓	↓/↓	----	Houve diminuição das variáveis FC e PAS/PAD na fase aguda do exercício, tanto para indivíduos normotensos quanto para hipertensos, sendo que a resposta para hipertensos foi mais significativa que em normotensos.
Alonso et al. (1998)	↑	----	----	Durante exercício físico aeróbio a FC aumentou à medida que a intensidade do exercício ia aumentando.
Forjaz et al. (2005)	----	↑/→	----	Durante o exercício aeróbio ocorre uma exacerbação simpática provocando um aumento do DC para garantir o fluxo sanguíneo necessário para a musculatura ativa, em resposta a esse ajuste cardiovascular ocorre um aumento da PAS e uma manutenção da PAD.
Nunes et al. (2000)	↑	----	----	O aumento da FC aconteceu em consequência do aumento do consumo de oxigênio Máximo durante a fase aguda do exercício.

FC (Frequência Cardíaca), PA (Pressão Arterial), PAM (Pressão Arterial Média), PAS (Pressão Arterial Sistólica), PAD (Pressão Arterial Diastólica), DP (Duplo Produto), DC (Débito Cardíaco), HPE (Hipotensão Pós – Exercício)

RESPOSTAS HEMODINAMICAS E EXERCICIO RESISTIDO

O treinamento resistido tem sido levado como uma possível estratégia para ajudar na prevenção e reabilitação de doenças cardiovasculares. Este método de intervenção proporciona de forma eficaz adaptações neuromusculares, aumento da força muscular, independência nas atividades diárias, resistência muscular além da redução dos níveis pressóricos de PAS e PAD (UMPIERRE & STEIN, 2007).

Segundo Williams, Haskell e Ades (2007), Braith e Stewart (2006), e American College of Sports Medicine (2002), os exercícios físicos de força podem ser aplicados com segurança até mesmo em indivíduos com acometimentos cardiovasculares, para tanto deve haver o controle rigoroso das variáveis que compõem a prescrição, como por exemplo, a quantidade de séries, repetições e a carga envolvida.

Além dessas variáveis alguns parâmetros fisiológicos devem ser observados, afim de manter e/ou reforçar a segurança durante a prática da atividade física. Dentre esses parâmetros está a FC e PA que se revelam bastante úteis, quando não são trabalhados isoladamente, pois dessa forma não garantem segurança efetiva, a partir da associação desses, podemos trabalhar com um terceiro parâmetro fisiológico, o DP, onde podemos identificar quando o sistema cardíaco é exposto a grandes cargas, ocasionando maior trabalho o que proporciona consequentemente maior risco (SANTOS et al, 2008).

Para a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005), o treinamento de força é essencial para complementar os

programas de reabilitação, ajudando a melhorar o endurance muscular, a função cardiovascular, o metabolismo, os fatores de risco coronarianos e o bem estar geral.

Quadro 2: Respostas agudas das variáveis hemodinâmicas (FC, PA, DP) em exercícios de força.

Autores	Frequência Cardíaca	Pressão Arterial PAS/PAD	Duplo Produto (DP)	Resultados
Polito et al. (2003)	↑	↑↑	↑	Os protocolos utilizados mostraram que os valores de FC, PAS/PAD, DP, em todas as séries do exercício se mostraram significativamente mais elevadas que no repouso devido a elevação do DC.
Abad et al. (2010)	↑	↑↑	↑	Durante sessão de exercício resistido houve aumento tanto na PAS quanto na PAD em consequência da obstrução do fluxo sanguíneo ocasionada pela contração muscular isométrica do exercício de força gerando um aumento significativo na resistência periférica total. Na FC o aumento se deu por uma ligeira contribuição simpática. Não foi observada resposta HPE. A elevação do DP aconteceu principalmente pelo aumento da PAS
Santos et al. (2008)	↑	↑↑	↑	Os resultados mostraram que exercícios resistidos provocam significativas respostas cardiovasculares, dentre elas aumento da FC, PAS/PAD e DP. Sabendo que o DP corresponde ao produto da FC pelo PAS o aumento desse mostrou-se mais sensível ao aumento da PA já que os valores de FC mostraram alterações apenas no final das séries de cada exercício proposto.
Brito et al (2011)	↑	↑↑	----	O estudo mostrou que exercícios resistidos com intensidade elevada induzem os indivíduos principalmente cardiopatas a realizarem a manobra de Valsalva o que provoca aumento da FC e consequentemente da PA como um todo.
Brum et al (2004)	↑	↑↑	----	Nos exercícios de força observou-se que em altas intensidades mesmo sendo realizados de forma dinâmica apresentam um elevado componente isométrico, fazendo com que a resposta hemodinâmica dessa atividade seja semelhante a dos exercícios estáticos, ou seja, elevação da FC e da PA (PAS e PAD).
SBC (2005)	↑	↑↑	↑	Durante a execução do exercício a FC aumenta, e esse aumento irá depender da massa muscular envolvida na contração, com a força voluntária máxima e com a duração da contração. A PA aumenta devido a contração muscular onde tende a limitar o fluxo sanguíneo arterial, o que provoca aumento tanto a PAS como a PAD. O aumento da FC e/ou PAS são os principais causadores do aumento do DP.
Umpierre et al. (2007)	↑	↑↑	----	Observou-se que a FC aumentou logo no início do exercício, o mesmo aconteceu com a PAS, já com a PAD houve aumento nas últimas repetições dos exercícios e com uso de cargas elevadas.
MacDougall et al.(1985)	↑	↑↑	----	A FC e a PA (PAS/PAD) elevaram-se rapidamente logo no início do exercício, isso se justificou pela execução da manobra de Valsalva realizada pela amostra
Fisher et al. (2001)	----	↑/→	----	O estudo mostrou resultado significativo para PAS onde aumentou durante a fase aguda do exercício devido a resistência vascular periférica, já a PAD se mostrou constante não sofrendo alterações durante o exercício.
Herffenan et al. (2006)	↑	↑/→	----	O exercício de resistência aumenta a resistência nas paredes das artérias na fase aguda aumentando PAS e o trabalho cardíaco, a PAD não sofreu alteração durante a fase aguda do exercício

FC (Frequência Cardíaca), PA (Pressão Arterial), PAS(Pressão Arterial Sistólica), PAD (Pressão Arterial Diastólica), DP (Duplo Produto), HPE (Hipotensão Pós – Exercício)

DISCUSSÃO

A prescrição de exercício para cardiopatas necessita de cuidados especiais a fim de garantir a segurança durante a prática da atividade física. Dentre os principais parâmetros que devem ser observados está a FC e PA, contudo, estas variáveis manipuladas de forma isolada não oferecem a segurança efetiva que essa população exige. Dessa forma, o DP se apresenta como um parâmetro de boa aceitação e com excelentes possibilidades no acompanhamento e prescrição de exercícios em populações que inspiram cuidados em termos de risco cardíaco, pois este pode identificar quando o sistema cardíaco é exposto a grandes cargas, ocasionando maior trabalho e, consequentemente, maior risco. (SANTOS et al, 2008).

O comportamento hemodinâmico frente ao exercício aeróbio ainda apresenta-se muito contraditório. Farinatti et al (2000), mostrou que, durante a fase aguda, embora não houvesse diferença significativa, as variáveis hemodinâmicas (FC, PA, DP) sofreram maiores incrementos em exercícios aeróbios quando comparadas a exercícios de força resultando em maior trabalho cardíaco. Estes resultados corroboram com os achados de Abad et al. (2010), em que revelam um aumento nos valores das variáveis hemodinâmicas (FC, PAS e DP) explicado por um fenômeno de retirada vagal. Forjaz et al (2005) afirmam que durante o exercício aeróbio ocorre uma exacerbação simpática provocando um aumento do débito cardíaco para garantir o fluxo sanguíneo necessário para a musculatura ativa. Em resposta a esse ajuste cardiovascular, ocorre um aumento da pressão arterial sistólica e uma manutenção da pressão arterial diastólica. Segundo Nunes et al. (2000) o aumento da frequência cardíaca ocorreu em consequência do aumento do consumo máximo de oxigênio durante a fase aguda do exercício.

É importante ressaltar que as alterações hemodinâmicas ocasionadas pelo exercício aeróbio são diretamente proporcionais à sua intensidade e duração, conforme apresentado nos estudos de Alonso et al. (1998). A respeito disso, a SBC (2005) afirma que durante a fase aguda de exercícios aeróbios realizado em intensidades submáximas ocorre um decréscimo nos valores dessas variáveis em resposta à redução da atividade simpática, aumento da atividade parassimpática ou mesmo uma melhora da função sistólica. Esse posicionamento da SBC (2005) corroboram com os estudos de Martinelli (2010), onde este demonstra uma redução das respostas de FC, PA e DP durante a fase aguda de exercícios aeróbios realizados em intensidade submáxima tanto para indivíduos normotensos quanto para hipertensos, manifestando resultados mais significativos nestes últimos.

Assim como no exercício aeróbio, ainda não existe um consenso sobre o comportamento hemodinâmico durante exercício resistido. Pollito et AL. Afirma que para averiguar os valores das variáveis hemodinâmicas durante exercício contra resistência é necessário lembrar que estes representam um meio termo entre carga estáticas e dinâmicas já que ambos os componentes se encontram presentes na execução de contrações contra cargas elevadas mas produzindo movimento. Durante exercícios dinâmicos prolongados observa-se uma maior influência sobre os valores de FC comparados aos estáticos. Durante exercícios de força a PA tendem a se elevar ocasionando um aumento expressivo da PAM, mesmo que por um curto

período de tempo.

Além disso, a SBC (2005) afirma que durante a execução do exercício a FC aumenta e este aumento decorre da massa muscular envolvida na contração, com a força voluntária máxima e duração da contração. A PA aumenta devido a contração muscular onde tende a limitar o fluxo sanguíneo arterial o que provoca aumento tanto na PAS como no PAD. O aumento da FC e/ou PAS são os principais causadores do aumento do DP, resultando em maior trabalho cardíaco e consequentemente maior risco.

O estudo de Brito et al. (2011) mostraram que exercício resistido com intensidades elevadas induz os indivíduos a realizarem a manobra de Valsalva, o que provoca aumento de FC e, consequentemente, da PA, resultados estes que corroboram com os resultados de MacDougall et al. (1985). Brum et al. (2004) relataram ainda que nos exercícios de força realizados em altas intensidades mesmo sendo realizados de forma dinâmica apresentam um elevado componente isométrico fazendo com que a resposta hemodinâmica dessa atividade seja semelhante a dos exercícios estáticos, ou seja, elevação da FC e da PA.

Diante dos resultados apresentados observa-se ainda grande inconsistência a cerca de qual o tipo de exercício mais indicado e seguro para a população cardiopata. No entanto, os resultados encontrados nesta revisão mostraram que exercício aeróbio ainda é considerado o método de treinamento mais adequado quando comparado ao exercício resistido, devido este apresentar menos oscilações nos valores de duplo produto e, consequentemente, menos esforço cardíaco.

CONCLUSÃO

Sabendo que os estímulos produzidos pelo exercício físico possuem respostas semelhantes tanto para o exercício aeróbio quanto para o resistido, conclui-se que os exercícios aeróbios ainda são os mais indicados quando comparados ao exercício de força, isso por não apresentar variações significativas no DP, ocasionando menor trabalho cardíaco e consequentemente menor risco durante o esforço principalmente para o público cardiopata, sem mencionar sua sistematização, continuidade, e maior facilidade no controle e no manuseio das variáveis hemodinâmicas.

REFERENCIAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 34 (2):364-80, 2002.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Progression models of resistance training for health adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 6 ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
- ZANETTI, H. R. et al. Análise das respostas cardiovasculares agudas ao exercício resistido em diferentes intervalos de recuperação. *Rev Bras Med Esporte – Vol. 19, No 3 – 2013*
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. AHA. Introduction to the International Guidelines. For CPR and ECC, 2000.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION . AHA: Guidelines for primary prevention of cardiovascular disease and stroke. Consensus panel guide to comprehensive risk reduction for adult patients without coronary or other atherosclerotic vascular diseases. *Circulation* 2002.
- ALONSO, D.O. et al. Comportamento da frequência cardíaca e da sua variabilidade durante as diferentes fases do exercício físico progressivo máximo. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 71 (6), 787-92, 1998.
- ABAD, C.C.C. et al. Efeito do exercício aeróbico e resistido no controle autonômico e nas variáveis hemodinâmicas de jovens saudáveis. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte, São Paulo*, v.24, n.4, p.535-44, 2010
- BRAITH, R.W., STEWART, K.J. Resistance exercise training: its role in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation*. 113:2642-650, 2006.
- BRITO, A.F. et al. Exercício resistido: uma revisão sobre seus aspectos hemodinâmicos e autonômicos. *Rev. Bras. Cin. e Movimento*; 19(3):99-119; 2011.
- BRUM, P.C. et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Rev. Paul. Educ. Fís., São Paulo*, v.18, p.21-31, 2004.
- CARVALHO, Joana; MARQUES, Elisa; MOTA, Jorge. Resposta hemodinâmica aguda a uma sessão de exercício físico multicomponente em idosos. *Rev Port Cien Desp.*, (1) 103–113, 2008.
- DOMEN, S.Y; OLIVEIRA, A.A.B. Comparação da resposta aguda da frequência cardíaca e pressão arterial em duas modalidades de treinamento de força na musculação. *Arq. Ciências Saúde ;UNIPAR*; 9(2): 85-89, 2005.
- FORJAZ, C.L.M; TINUCCI, T. A medida da pressão arterial no exercício. *Revista Brasileira de Hipertensão*; 7(1): 79-87, 2000.
- FORJAZ, C.L.M.; RONDON, M.U.P.B.; NEGRÃO, C.E. Efeitos hipotensores e simpatolíticos do exercício aeróbio na hipertensão arterial. *Revista Brasileira de Hipertensão*; 12(4):245-250, out.-dez. 2005.
- FARINATTI, P.T.V.; ASSIS, B.F.C. Estudo de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbio contínuo. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 5 (2):5-16; 2000.
- FLECK, S.J.; DEAN, L.S. Resistance-training experience and the pressor response during resistance exercise. *J Appl Physiol*, 63; 1987.
- GOLDBERG, L.; ELLIOT, D.L.; KUEHL, K.S. A comparison of the cardiovascular effects of running and weight training. *J Strength Cond Res*, 8:219-24, 1994.
- HEFFERNAN, K.S. et al. Effect of single-leg resistance exercise on regional arterial stiffness. *Eur J Appl Physiol* ; 98(2):185-90, 2006.
- MACDOUGALL, J.D. et al. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. *J Appl Physiol*. 58 (3): 785-90, 1985.
- MARTINELLI, B. et al. Effect of Aerobic Exercise on Plasma Renin in Overweight Patients with Hypertension. *Fundação de Medicina de Botucatu*, 2010.
- NOGUEIRA, I. C. et al. Effects of exercise on hypertension control in older adults: systematic review. *Revista Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro; 15(3):587-601, 2012.
- NUNES, Newton. et al Efeito do Treinamento Físico, baseado los Avaliação ergoespirométrica, na capacidade aerobia de Atletas de voleibol Treinamento Físico em atletas de voleibol. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 21(2/3), 2000.
- MARTINELLI, Bruno. et al. Effect of Aerobic Exercise on Plasma Renin in Overweight Patients with Hypertension. *Fundação de Medicina de Botucatu*, 2010.

- POLITO, M.D.; FARINATTI, P.T.V. Considerações sobre a medida da pressão arterial em exercícios contra-resistência. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, São Paulo, v.9, n.1, p.1-9, 2003.
- POLITO, M. D. et al. Série Fracionada da Extensão de Joelho Proporciona Respostas Cardiovasculares que Séries Continuas. Arquivos Brasileiros de Cardiologia; 90(6):382-387; 2008.
- SANHUEZA, S.; MASCAYANO, M. Impacto del Ejercicio en el Adulto Mayor Hipertenso. Revista HCUC; 17(2): 111 – 128; 2006.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretriz de Reabilitação Cardíaca. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Vol 84, 2005.
- SANTOS, E. M. et al. Respostas Cardiovasculares Agudas em diferentes exercícios de força. Revista SOCERJ, 21(3):166-172, 2008.
- UMPIERRE, Daniel; STEIN, Ricardo. Efeitos Hemodinâmicos e Vasculares do Treinamento Resistido: Implicações na Doença Cardiovascular. Arquivos Brasileiro de Cardiologia; 89(4) : 256-262, 2007.
- WILLIAMS, M.A. et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease. Circulation; 116: 572-84, 2007.

ABSTRACT

The aim of the study was to verify, through a systematic review, the hemodynamic responses in cardiopatas submitted to aerobic and resisted exercises. The present study was produced from a literature review, with a search using the Medline, Lilacs, Scielo and Google Academic databases. A total of 357 studies were found. Of these, 31 studies were selected and used in their data to aspects related to cardiac rehabilitation and physical exercise. The studies indicate that aerobic exercises are still the most indicated when compared to the exercise of strength, this because it does not present significant variations in the DP, causing less cardiac work and consequently lower risk during the effort mainly for the cardiopathy public.

Keywords: Cardiac Rehabilitation, Exercise and Aerobic Exercise Resisted.

SOMMAIRE

Le but de l'étude était de vérifier, à travers une revue systématique, les réponses hémodynamiques chez les cardiopatas soumis à des exercices aérobies et résistants. La présente étude a été produite à partir d'une revue de la littérature, avec une recherche utilisant les bases de données Medline, Lilacs, Scielo et Google Academic. Un total de 357 études ont été trouvées, dont 31 ont été sélectionnées et utilisées dans leurs données pour des aspects liés à la réadaptation cardiaque et à l'exercice physique. Les études indiquent que les exercices aérobiques sont toujours les plus indiqués par rapport à l'exercice de force, car il ne présente pas de variations significatives dans le DP, entraînant moins de travail cardiaque et par conséquent un risque moindre pendant l'effort principalement pour le public cardiopathie.

Mots clés: Réadaptation cardiaque, exercice aérobique et exercice de résistance.

RESUMEN

El estudio tiene como objetivo verificar, a través de una revisión sistemática, las respuestas hemodinámicas en cardiopatas sometidos a ejercicios aeróbicos y resistidos. El presente estudio fue producido a partir de una revisión de literatura, con búsqueda realizada utilizando las bases de datos Medline, Lilacs, Scielo y Google Académico. Se encontraron 357 estudios, de éstos fueron seleccionados y utilizados 31 estudios que hacían referencia en sus datos a aspectos relacionados a la rehabilitación cardíaca y ejercicio físico. Los estudios indican que los ejercicios aeróbicos todavía son los más indicados cuando se comparan al ejercicio de fuerza, por no presentar variaciones significativas en el DP, ocasionando menor trabajo cardíaco y consecuentemente menor riesgo durante el esfuerzo principalmente para el público cardiopata.

Palabras Clave: Rehabilitación Cardíaca, Ejercicio Aeróbico y Ejercicio Resistido.

RESUMO

O estudo tem como objetivo verificar, através de uma revisão sistemática, as respostas hemodinâmicas em cardiopatas submetidos a exercícios aeróbios e resistidos. O presente estudo foi produzido a partir de uma revisão de literatura, com busca realizada utilizando as bases de dados Medline, Lilacs, Scielo e Google Académico. Foram encontrados 357 estudos, destes foram selecionados e utilizados 31 estudos que faziam referência em seus dados a aspectos relacionados à reabilitação cardíaca e exercício físico. Os estudos indicam que os exercícios aeróbios ainda são os mais indicados quando comparados ao exercício de força, isso por não apresentar variações significativas no DP, ocasionando menor trabalho cardíaco e consequentemente menor risco durante o esforço principalmente para o público cardiopata.

Palavras Chave: Reabilitação Cardíaca, Exercício Aeróbio e Exercício Resistido.