



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA

Gilberto Cândido de Moura Júnior

Utilização da frequência cardíaca como ferramenta de controle do
treino aeróbio.

Vitória de Santo Antão
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA

Gilberto Cândido de Moura Júnior

Utilização da frequência cardíaca como ferramenta de controle do
treino aeróbio.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Bacharelado em
Educação Física, do Centro Acadêmico
de Vitória – UFPE em cumprimento ao
requisito de conclusão da disciplina
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: José Antônio dos Santos

Vitória de Santo Antão

2018

Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB4-2018

M929M Moura Júnior, Gilberto Cândido de
Utilização da frequência cardíaca como ferramenta de controle do treino aeróbio / Gilberto Cândido de Moura Júnior. - Vitória de Santo Antão, 2018.
21 folhas.

Orientador: José Antônio dos Santos.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Educação Física, 2018.

1. Treinamento aeróbico - revisão. 2. Frequência cardíaca. 3. Exercício físico. I. Santos, José Antônio dos (Orientador). II. Título.

613.7 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-212/2018

GILBERTO CÂNDIDO DE MOURA JÚNIOR

Utilização da frequência cardíaca como ferramenta de controle do treino aeróbio.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Bacharelado em Educação Física, do Centro Acadêmico de Vitória – UFPE em cumprimento ao requisito de conclusão da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II.

Aprovado em: 04/ 12 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. José Antônio dos Santos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Mestrº. Renata Cecília Barbosa Carneiro (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Mestrº. Luvanor Santana (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

A atividade física é conceituada como qualquer movimento do músculo esquelético que demande um gasto energético acima dos valores de repouso. O exercício físico é um tipo de atividade física no qual há o controle da intensidade do esforço. De acordo com a intensidade do esforço, os exercícios podem ser classificados como leves, moderados e intensos. Uma ferramenta simples para o controle da intensidade do esforço é a Frequência cardíaca. Exercícios leves são aqueles cuja frequência cardíaca máxima (FCmax) oscilam entre 20 e 50%. Exercícios executados entre 50 e 75% da FCmax são referenciados como moderados e exercícios com intensidades acima de 80% são referenciados como exercícios de alta intensidade. Diante disso nosso objetivo foi apresentar, através de uma revisão de literatura, a aplicabilidade da utilização da frequência cardíaca para prescrição e controle do treinamento aeróbico. Foi realizada uma busca de artigos nas bases de dados da Scielo, publicados entre os anos de 2007 e 2018, utilizando os seguintes termos e operadores lógicos: ((Heart rate) AND (Aerobic training)). Os estudos analisados observaram que a FC é uma das ferramentas importantes para a prescrição correta e no controle da intensidade do treinamento aeróbico. A utilização da frequência cardíaca na prescrição do treino aeróbico é bastante confiável como mediador no controle dos exercícios para a prevenção, tratamento, bem estar e saúde.

Palavras Chaves: Frequência cardíaca. Treinamento aeróbico. Exercício físico.

ABSTRACT

Physical activity is any movement of the skeletal muscle that causes energy expenditure above the values of rest. Physical exercise is a type of physical activity in which there is control of the intensity of the effort. According to the intensity of the effort, the exercises can be classified as light, moderate and high intensity. A simple tool for the control of the intensity of the effort is the Heart Rate. Light exercises are those whose maximum heart rate (HR max) oscillates between 20 and 50%. Exercises performed between 50 and 75% of HRmax are referred to as moderate and exercises with intensities above 80% are referred to as high intensity exercises. Therefore, our objective was to present, through a literature review, the applicability of the use of heart rate for prescription and control of aerobic training. A search of articles in the Scielo databases, published between the years 2007 and 2018, was carried out using the following terms and logical operators: ((Heart rate) AND (Aerobic training)). The studies analyzed observed that HR is one of the important tools for correct prescription and control of the intensity of aerobic training. The use of heart rate in the prescription of aerobic training is quite reliable as a mediator in the exercise control for prevention, treatment, well-being and health.

Keywords: Heart rate. Aerobic training. Physical Exercise.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REVISÃO DA LITERATURA	10
3. OBJETIVOS	13
3.1 Objetivo geral	13
3.2 Objetivos específicos	13
4 METODOLOGIA.....	14
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
6 CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

Segundo Caspersen, Powell, Christensen (1985) a atividade física é conceituada como qualquer movimento do músculo esquelético que demande um gasto energético acima dos valores de repouso. O exercício físico é um tipo de atividade física no qual há o controle da intensidade do esforço (SANTOS et al., 2016). A intensidade, conceito retirado da física, é a variação do fluxo de energia em um intervalo de tempo, ou seja, quanto maior for o gasto de energia para executar uma determinada tarefa, maior é a intensidade do esforço (SANTOS et al., 2016).

O exercício físico do tipo aeróbico caracteriza-se por processos metabólicos de produção de energia através do sistema oxidativo (NOGUEIRA et al., 2012). Destacam-se os exercícios dinâmicos, repetitivos e submáximos de vários grupos musculares (NOGUEIRA et al., 2012). O treinamento aeróbico, não deve ser considerado apenas para a preparação de atletas de alto rendimento, embora os seus desempenhos e padrões físicos tenham se transformado em exemplos de saúde para os atletas amadores e para os não atletas, seus programas de treinos não precisam ser completamente replicado, até mesmo porque muita coisa é intuitiva (PEREZ, 2013).

Segundo Leandro et al. (2007), de acordo com a intensidade do esforço, os exercícios podem ser classificados como leves, moderados e de alta intensidade. Exercícios leves são aqueles cuja frequência cardíaca máxima (FCmax) oscilam entre 20 e 50%. Exercícios executados entre 50 e 75% da FCmax são referenciados como moderados e exercícios com intensidades acima de 80% são referenciados como exercícios intensos (LEANDRO et al., 2007).

A prescrição do exercício físico atualmente está relacionada a diversos objetivos entre os quais estão, garantir uma boa estética corporal, rendimento esportivo, qualificação profissional (para militares, por exemplo), aptidão física geral, redução dos riscos de morbimortalidade e na reabilitação física e metabólica (ALMEIDA, 2007). De acordo com o planejamento, o indivíduo procura controlar a intensidade, para manter de forma segura a realização de atividades que ajudem na prevenção de doenças e lesões decorrentes de atividades mal elaboradas

(ALMEIDA, 2007). Nesse sentido, a mensuração da frequência cardíaca (FC) tem sido bastante utilizada como uma das principais variáveis fisiológicas relacionadas à prescrição e controle do exercício físico para identificar a intensidade correta a ser trabalhada no intuito de impedir sérios riscos a saúde (ALMEIDA, 2007).

Perez (2013) realizou um estudo com o objetivo de analisar as respostas fisiológicas em homens saudáveis, submetidos a um programa de treinamento predominantemente aeróbico, através de caminhada/corrída, com diferentes estruturas de intensidades na periodização. No estudo citado anteriormente, foram verificados e comparados os efeitos das periodizações em relação aos parâmetros relacionadas à saúde: composição corporal, frequência máximo (PEREZ, 2013). O programa de treinamento aeróbico foi realizado por caminhada em seu início e com uma corrida na sequência, com três sessões semanais de 50 minutos, e duração total de 13 semanas. O método de treinamento utilizado nas sessões foi o contínuo (PEREZ, 2013). A Frequencia cardiaca foi utilizada para o planejamento e controle da intensidade de esforço, como habitualmente padronizado. Os três grupos treinados iniciaram o PTA com intensidade de 60-65% da FCmáx. Atingida no teste cardiopulmonar e terminaram o programa com estímulos entre 85 e 90% da Fcmáx (PEREZ, 2013). Quanto à aplicação do Plano de Treinamento Aeróbico afirmam a efetividade do treinamento através de análise das respostas adaptativas de FC e velocidades de corrida desenvolvidas nas sessões (PEREZ, 2013).

Segundo Locks et al. (2012), o exercício aeróbico, quando executado separadamente do resistido, apresenta benefícios instantâneos e em longo prazo, como na diminuição da pressão arterial em repouso, na melhora da capacidade cardiorrespiratória e na diminuição das respostas cardiovasculares ao esforço. Além disso, a combinação entre o treinamento aeróbico e o resistido, durante quatro semanas, ocasionou adaptações cardiovasculares suficientes na redução da PA sistólica e diastólica, houve aumento da resistência aeróbia e recuperação dos valores em repouso da FC (LOCKS et al. , 2012). Após 12 semanas e mesmo com o destreinamento, todos os resultados, exceto a FC, foram mantidos (LOCKS et al., 2012).

Nos testes de Vargas (2014) foram inseridos voluntários em um programa de exercícios físicos orientados durante 14 semanas, composto por três sessões semanais e com duração de aproximadamente 60 minutos (VARGAS, 2014). Cada sessão era composta por três fases: sendo atividades aeróbicas de intensidade moderada, exercícios de resistência muscular localizada e relaxamento (VARGAS, 2014). O alongamento era realizado no início e ao final das sessões, a fim de prevenir lesões musculares (VARGAS, 2014). O treinamento aeróbico foi realizado durante 30 minutos em cada sessão durante a caminhada, com a frequência cardíaca-alvo estipulados entre 60% e 85% da frequência cardíaca máxima, sendo calculada através da fórmula de Karvonen (VARGAS, 2014).

Em outro estudo, os exercícios de resistência muscular foram efetuados na continuidade do exercício aeróbio e eram compostos por contrações dinâmicas efetuadas em três séries com 20 a 25 repetições possíveis, com intensidade entre 60-70% do número de repetições máximas classificando o fator aeróbio (VARGAS, 2014). O protocolo de exercícios físicos passou a sofrer modificações, sendo regulada individualmente a sobrecarga ajustando a intensidade e o volume, dentro das expectativas e evolução física de cada indivíduo (VARGAS, 2014). Ao final do estudo foram executados oito exercícios em aparelhos específicos (remada sentada, puxada, supino reto, leg press, extensão de joelhos, flexão de joelhos, flexão plantar e extensão de cotovelo) e quatro exercícios com pesos livres (abdução-adução com flexão de ombro, desenvolvimento frontal, desenvolvimento lateral e flexão de antebraço) (VARGAS, 2014). Acredita-se que as mudanças na leptinemia aconteceram decorrentes dos exercícios realizados periodicamente, com intervenções em logo prazo, sendo 14 ou mais semanas, com duração mínima de 60 minutos cada sessão, por no mínimo tres vezes por semana (VARGAS, 2014). De fato, o papel do exercício físico na prevenção e/ou tratamento da obesidade é de fundamental importância, tendo em vista que acarreta modificações em hormônios como a leptina, foco de estudo na patogênese da obesidade (VARGAS, 2014).

Existem várias formas de se controlar a intensidade dos exercícios aeróbicos, a forma mais simples é através do controle da frequência cardíaca, prescrita através do percentual da FCmax (CAMARDAS et al., 2008). Dessa forma, o objetivo do presente estudo é relatar, através de uma revisão de literatura, a aplicabilidade do

uso da Frequencia cardíaca como uma variável de controle da intensidade do exercício (CAMARDAS et al., 2008).

2 REVISÃO DA LITERATURA

Na literatura há uma gama de possibilidades de controle da intensidade do esforço. Nesse sentido, a mensuração da frequência cardíaca (FC) tem sido bastante utilizada como uma das principais variáveis fisiológicas relacionadas à prescrição e controle do exercício físico para identificar a intensidade correta a ser trabalhada (ALMEIDA, 2007). A mensuração da FC para o controle da intensidade do exercício pode ser obtida por diferentes métodos, tais como: eletrocardiograma (ECG), frequencímetro e palpação arterial (PEREZ et al., 2010). Um dos métodos mais utilizados para a mensuração da frequência cardíaca (FC) é a palpação das artérias radial e carótida (PEREZ et al., 2010). Além de ser uma técnica confiável, ainda é o método de maior popularidade, por ser o mais acessível e apresentado nos principais livros-textos de treinamento e fisiologia do exercício para monitorização do esforço físico (PEREZ et al., 2010). Entretanto, atualmente, os equipamentos para mensuração da FC de treino, conhecidos como frequencímetros, têm se tornado cada vez mais acessível à população em geral.

A estreita relação entre o consumo de oxigênio (VO_2) e FC, e a relativa simplicidade de mensuração, a FC tem sido muito utilizada como parâmetro para prescrição e controle de intensidade de exercícios aeróbicos (PEREZ et al., 2010). São também utilizados como método de prescrição de treino as Comparações da Frequência Cardíaca Máxima, calculadas utilizando as fórmulas, de predição propostas por Karvonen e Tanaka ($[FC_{max} = 220 - idade]$ ou $[FC_{max} = 208 - 0,7 \times idade]$) (CAMARDAS et al., 2008). A frequência cardíaca máxima (FC_{max}) é o valor mais alto que um indivíduo pode atingir em um esforço máximo até o ponto de exaustão tornando-se uma importante variável fisiológica para quantificar o esforço máximo durante um teste ergométrico (CHAVES et al., 2007). É também um indicador muito utilizado para realizar as prescrições de intensidades nos programas de exercícios aeróbicos, por possuir uma estreita relação com o consumo máximo de oxigênio. Já os indivíduos destreinados, geralmente, apresentam níveis mais elevados para a FC_{max} que nos indivíduos treinados (CAMARDAS, et.al. 2008).

Exercícios aeróbicos são denominados aqueles realizados de maneira contínua que utilizam o oxigênio como principal fonte de energia, para geração de

trabalho muscular. Esses exercícios podem, seguramente, ser recomendados para indivíduos com a utilização da FC. Como o Correr, caminhar, nadar, andar de bicicleta, jogar bola (CHAVES et al., 2007).

Em um estudo realizado por Perez, et.al. (2010), foram realizados testes para correlacionar os métodos de controle da FC por meio de frequencímetro e por palpação da artéria radial em sessões de exercício aeróbio de diferentes intensidades (50- 60% da FCmax e 80-85% da FCmax), realizadas em laboratório (esteira ergométrica) e em campo (pista de atletismo). Neste estudo, a medida da FC pela técnica de palpação da artéria radial, mensurada até no máximo trinta segundos após a parada da corrida, subestima de forma não significativa os valores de FC obtidos por frequencímetro, durante ou ao final de uma sessão de exercício, entre 1% a 5%. Isso representa uma intensidade dentro das faixas de estímulo cardiovascular, podendo, assim, ser utilizada no controle de intensidade de exercícios aeróbicos. Além disso, para uma mesma intensidade de esforço, os resultados obtidos no campo são semelhantes aos resultados obtidos no laboratório (PEREZ et al., 2010).

O registro da atividade elétrica do coração pelo ECG é um dos métodos mais eficientes, entretanto vários estudos têm demonstrado a boa relação existente entre frequencímetro e ECG, tanto em repouso como em exercício (PEREZ et al., 2010). Através do desenvolvimento tecnológico, várias marcas e modelos de frequencímetros estão disponíveis no mercado, porém, devido ao preço que são comercializados no Brasil, nem sempre são acessíveis economicamente para toda a população brasileira (PEREZ et al., 2010).

Toda forma e meio de realizar qualquer movimento corporal produz modificações no organismo que podem apresentar caráter temporário ou duradouro, também chamados efeitos agudos ou crônicos do exercício físico, respectivamente (ALMEIDA, 2007). O conhecimento da resposta aguda da FC torna-se uma das ferramentas mais importantes para a mensuração e prescrição correta no controle das intensidades do treinamento aeróbico, assim como na identificação e na utilização de métodos e modelos de treinamento aeróbico que possam resultar em uma menor sobrecarga cardíaca (ALMEIDA, 2007).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é reconhecida como um dos principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares, sendo considerado um fator de risco global de mortalidade (SANTOS et al., 2015). A utilização do treinamento físico aeróbio entre 50 e 75% da FCmax em hipertensos tem interesse especial devido à alta prevalência da HAS e suas complicações (SANTOS et al., 2015). Contudo, o efeito do treinamento físico aeróbico em hipertensos passou a ser investigado nas últimas décadas, com resultados animadores (SANTOS et al., 2015). O treinamento físico aeróbico passou a ser recomendado como meio de prevenção, tratamento e controle em todos os estágios da HAS (SANTOS et al., 2015). A baixa capacidade aeróbia é um forte preditor para doenças cardiovasculares futuras e de mortalidade por todas as causas, tanto em sujeitos aparentemente saudáveis quanto em pacientes com doenças cardiovasculares (SANTOS et al., 2015).

A prática regular de atividades físicas tem se tornado uma parte primordial das condutas não medicamentosas de prevenção e tratamento da hipertensão arterial (HA). Segundo as diretrizes nacionais e internacionais, todos os pacientes hipertensos devem fazer exercícios aeróbicos complementados pelos resistidos, como forma isolada ou complementar ao tratamento medicamentoso (MEDINA et al., 2010).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Apresentar, através de uma revisão de literatura, a aplicabilidade da utilização da frequência cardíaca para prescrição e controle do treinamento aeróbio.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar a importância e a fidedignidade da Frequência cardíaca como mediador no controle do treinamento aeróbio;
- Analisar a quantidade de artigos que utilizam o monitoramento da FC conjuntamente com outros métodos para o controle da intensidade treinamento;
- Analisar a quantidade de artigos que utilizam apenas a FC para o controle do treinamento;

4 METODOLOGIA

Para esta revisão Literatura foi realizada uma busca de artigos nas bases de dados da Scielo, publicados entre os anos de 2007 e 2018, usando como critérios de exclusão artigos publicados antes do ano de 2007 e estudos realizados com animais, como critérios de inclusão artigos realizados em humanos e artigos de acordo com o tema. Utilizando os seguintes termos e operadores lógicos: ((Heart rate) AND (Aerobic training)), mediante consulta ao MeSH (Medical Subject Headings) e DeCS (descritores em ciência da saúde). Quando pertinente, foram selecionados estudos contidos na referência bibliográfica dos artigos selecionados para critério de discussão.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo revisar a aplicabilidade da utilização da frequência cardíaca para prescrição e controle do treinamento aeróbico, através da revisão da literatura. Os artigos selecionados estão apresentados na Tabela 1 e encontram-se sumarizados a seguir. Os estudos analisados observaram que a FC é uma das ferramentas importantes para a prescrição correta e no controle da intensidade do treinamento aeróbico, sendo fundamental para a prática de atividades ou treino físico, servindo para controlar a intensidade, eficiência e até mesmo na segurança das prescrições dos treinos para determinar se os exercícios elaborados são leves, moderados ou intensos, de acordo com cada indivíduo, com a finalidade de prevenir lesões, estética corporal, rendimento esportivo, qualificação profissional, aptidão física geral, redução dos riscos de morbimortalidade e ainda para a reabilitação física e metabólica (ALMEIDA, 2007).

Embora que haja uma fácil aplicabilidade da mensuração da FC através da palpação da artéria radial e carótida, os estudos têm demonstrado o uso do frequencímetro para o controle da intensidade do esforço. Embora tenha diminuído sua aplicabilidade nos estudos científicos, a palpação arterial, além de ser uma técnica confiável, ainda é o método de maior popularidade, por ser o mais acessível e apresentado nos principais livros-textos de treinamento e fisiologia do exercício para monitoração do esforço físico, ou seja, para os indivíduos que não possuem a acessibilidade de obtenção de frequencímetros, disponíveis para a mensuração dos batimentos cardíacos sendo através deste meio uma maneira mais acessíveis (PEREZ, et.al. 2010).

As equações de Kavonen e Tanaka passam a ser utilizadas de forma positiva para a prescrição do treinamento (CAMARDAS et al., 2008). O registro da atividade elétrica do coração pelo ECG é o método mais eficiente, muito embora, vários estudos tenham demonstrado a boa relação existente entre frequencímetro e ECG, tanto em repouso como em exercício (PEREZ et al., 2010). O treinamento aeróbio pode ajudar a prevenir doenças cardíacas, distúrbios produzidos pelo estresse, além de contribuir no processo de emagrecimento, desde que realizado com a intensidade controlada (PEREZ et al., 2010). O treinamento aeróbio é essencial em qualquer

programa de emagrecimento, podendo aumentar a frequência cardíaca e o consumo de oxigênio pelo corpo, o que não beneficia apenas o coração e os pulmões e melhora a circulação, mas também aumenta a velocidade com que você gasta energia, ajudando no processo de emagrecimento (PEREZ et al., 2010).

Segundo Santos et al. (2015), os pacientes hipertensos controlados por medicamentos atingem o mesmo efeito hipotensor semelhante em relação ao treinamento físico aeróbico de moderada e de alta intensidade. Apenas os pacientes do grupo de alta intensidade mostraram redução da carga pressórica (SANTOS et al., 2015). Para Almeida (2007), toda forma de movimento corporal produz modificações no organismo que podem apresentar caráter temporário ou duradouro, ou os também chamados efeitos agudos ou crônicos do exercício físico, respectivamente (ALMEIDA, 2007). O conhecimento da resposta da FC em diversas situações de exercício torna-se uma das ferramentas muito importantes para a prescrição correta e controle das intensidades do treinamento aeróbico, assim como na identificação dos métodos e modelos de treinamento aeróbico que resultam em menor sobrecarga cardíaca (ALMEIDA, 2007). Pode ser visto que a utilização da frequência cardíaca na prescrição do treino aeróbico é bastante confiável e fidedigno como mediador no controle dos exercícios para a prevenção, tratamento, bem estar e saúde.

Quadro 1. Estudos selecionados após a análise de títulos e resumos.

Citações	Metodologia	Resultados
PEREZ, A, J.; DIAS, K, D.; CARLLETI, L.(2010)	Estudo com a participação de 15 mulheres jovens saudáveis que realizaram quatro sessões de exercícios aeróbios, com cargas continua e duração de 40 minutos cada, sendo duas sessões em esteira e duas sessões em pista (50-60% e 80-85% FCmax). Durante as sessões, a FC foi registrada minuto a minuto pelo FREQUENCÍMETRO) e medida a cada 10 minutos pela palpação do pulso radial.	A medida da FC pela técnica de palpação da artéria radial, subestima de forma não significativa os valores de FC obtidos por FREQUENCÍMETRO, durante ou ao final de uma sessão de exercício, entre 1% a 5%, o que representa uma intensidade dentro das faixas de estímulo cardiovascular, podendo, assim, ser utilizada no controle de intensidade de exercícios aeróbios.
ALMEIDA, M,B. (2007).	Revisão literária com a finalidade de apresentar e discutir a resposta da FC nas situações de repouso e de exercício, de modo a favorecer sua interpretação clínica, epidemiológica e prescrição do exercício.	A aplicação da mensuração da FC e sua interpretação, devem ser levados em conta que as estratégias de utilização da FC como ferramenta diagnóstica, prognóstica ou mesmo para a prescrição do exercício, devem ser baseadas em evidências científicas, de modo a diminuir os riscos e equívocos de sua interpretação e, por outro lado, potencializar sua aplicação.
SANTOS, et al. (2015).	Participação de 32 hipertensos (48 ± 9 anos) randomizados como: grupo de treinamento aeróbio (IM), intensidade de 60-65% da FCr, 40 minutos, três sessões por semana (n=12); exercício aeróbio de alta intensidade (AI), intensidade de 80% a 85% da FCr (n=12), com a duração regulada para atingir o mesmo gasto energético que a IM e um grupo controle (GC) sem exercícios (n=10). Nos três grupos foram avaliadas variáveis da monitorização ambulatorial da	Os pacientes controlados por meio de medicamentos tiveram efeito hipotensor semelhante em relação ao treinamento físico aeróbio de moderada e de alta intensidade. Apenas os pacientes do grupo de alta intensidade apresentaram diminuição da carga pressórica.

	pressão arterial de 24 horas (MAPA) antes e após as oito semanas de intervenção.	
LOCKS, et al. (2012).	11 sujeitos (ambos os gêneros, 70 ± 5 anos) realizaram, duas vezes por semana, caminhada e exercícios resistidos para membros inferiores por 12 semanas. Realizaram avaliações antes, a cada quatro semanas de treinamento e após quatro semanas de destreinamento, por meio do teste de seis minutos de caminhada e aferição de pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC) antes, imediatamente após e no quinto e décimo minutos subsequentes ao teste.	Foi visto que a combinação do treinamento aeróbico e resistido, apenas duas vezes por semana, pode ser uma boa estratégia eficiente para a redução dos riscos para doenças coronarianas e cardiovasculares, em curto e médio prazo, em idosos independentes.
MEDINA, et al. (2010).	Discutir os efeitos dos exercícios aeróbios complementados pelos resistidos como forma isolada ou complementar no tratamento medicamentoso na pressão arterial (PA) e finalizar com sua aplicação na população hipertensa.	O hipertenso deve realizar uma avaliação clínica antes do início do treinamento e o teste ergométrico e recomendado para aqueles que tiverem outro fator de risco associado a HA. Sugere a medida da PA durante o exercício aeróbico e evitar o exercício no meio líquido. Na prática, por segurança, o exercício só é iniciado se a PA estiver menor que 160/105 mmHg.

Fonte: MOURA JÚNIOR, G, C, 2018.

6 CONCLUSÃO

Para o treinamento aeróbio, a frequência cardíaca é uma ótima maneira de controlar a intensidade do esforço. Dessa forma, um importante método para o controle da intensidade do esforço através da frequência cardíaca é a utilização de monitores cardíacos (frequencímetros). O controle da frequência cardíaca pode diminuir os riscos de problemas de saúde por esforços excessivos, ou seja, auxilia de forma benéfica para a melhora no sistema cardiovascular e na prevenção e tratamento não farmacológico de algumas doenças. A utilização da frequência cardíaca na prescrição do treino aeróbico é bastante confiável como mediador no controle dos exercícios para a prevenção, tratamento, bem estar e saúde.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M, B. Frequência cardíaca e exercício: uma interpretação baseada em evidências. **Rev. bras. Cineantropom. Desempenho Hum**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 196-202, 2007.
- ANTUNES, Barbara de Moura M. et.al. Efeito do treinamento concorrente sobre fatores de risco e esteatose hepática em adolescentes obesos. **Rev. Paul. Pediatr.**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 371-376, 2013.
- BELL, J. M.; BASSEY, E. J. Postexercise heart rates and pulse palpation as a means of determining exercising intensity in an aerobic dance class. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 30, n. 1, p. 48-52, 1996.
- BROWNE, Rodrigo Alberto Vieira et al. Efeito agudo do exercício aeróbio vigoroso sobre o controle inibitório em adolescentes **Rev Paul Pediatr**. São Paulo, v. 34, n. 1, p. 154-161, 2016.
- CAMARDAS, Sérgio Ricardo de Abreu et.al. Comparação da frequência cardíaca máxima medida com as fórmulas de predição propostas por Karvonen e Tanaka. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 91, n. 5, p. 311-314, nov. 2008.
- CARVALHO, J.M. S.; CAMPBELL, C.S.G. A frequência cardíaca como fator determinante da intensidade nos exercícios aeróbios realizados no meio líquido. **Motricidade**, Ribeira de Pena-PT, v. 8, n. 2, p. 764-769, 2012.
- CHAVES, Celia Regina Moutinho de Miranda et al. Exercício aeróbico, treinamento de força muscular e testes de aptidão física para adolescentes com fibrose cística: revisão da literatura **Revista Brasileira de Saúde Matern. Infant.**, Recife, v. 7, n. 3, p. 245-250, 2007.
- FERREIRA, Luana Farinazzo; RODRIGUES, Gabriel Dias; SOARES, Pedro Paulo da Silva. Volume of Aerobic Training for Increased Heart Rate Variability in the Elderly. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 157-162, 2017.
- IZELI, Nataly Lino et.al. Exercício Aeróbio após Infarto do Miocárdio: Remodelamento Avaliado por Ressonância Magnética Cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 106, n. 4, p. 311-318, 2016.
- LEANDRO, Carol Góis et al. A program of moderate physical training for Wistar rats based on maximal oxygen consumption. **Journal of strength and conditioning research**. Philadelphia, v. 21, n. 3, p. 751-756, 2007.
- LOCKS, Rafaella Ribas et.al. Efeitos do treinamento aeróbio e resistido nas respostas cardiovasculares de idosos ativos. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 25, n. 3, p. 541-550, 2012.

MACIEL, M G. Atividade física e funcionalidade do idoso. **Motriz**, Rio Claro, v. 16, n.4, p.1024-1032, out./dez. 2010.

MEDINA, et.al. Atividade física: impacto sobre a pressão arterial. **Revista Brasileira de Hipertens**, Rio de Janeiro, v.17, n. 2, p. 103-106, 2010.

NOGUEIRA, Ingrid Correia et al. Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 587-601, 2012.

PEREZ, A, J.; DIAS, K, D.; CARLLETI, L. Controle da intensidade do exercício aeróbico pela palpação da artéria radial. **Rev. Bras. de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano**, Florianópolis, v.12, n.3, p.186-194, 2010.

PEREZ, Anselmo José. Efeitos de diferentes modelos de periodização do treinamento aeróbio sobre parâmetros cardiovasculares, metabólicos e composição corporal de bombeiros militares. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 363-376, 2013.

POLLOCK, M.L.; BROIDA, J.; KENDRICK, Z. Validity of the palpation technique of heart rate determination and its estimation of training heart rate. **Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation**. v. 43, n. 1, p. 77-81, 1972.

ROSCHEL, Hamilton; TRICOLI, Valmor; UGRINOWITSCH, Carlos. Treinamento físico: considerações práticas e científicas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 25, n.esp., p. 53-65, 2011.

SANTOS, José Antonio; et al. Resistance Training Alters the Proportion of Skeletal Muscle Fibers but Not Brain Neurotrophic Factors in Young Adult Rats. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 30, p. 3531-3538, 2016.

SANTOS, Rafaella Zulianello dos et.al. Treinamento aeróbio intenso promove redução da pressão arterial em hipertensos. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 292-296, 2015.

TAMBURUS, Nayara Yamada et.al. Relação entre a variabilidade da frequência cardíaca e VO₂ pico em mulheres ativas. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v. 20, n. 5, p. 354-358, 2014.

VARGAS, L. S.; SANTOS, D. L. Efeito do exercício físico sobre a leptinemia e percentual de gordura de adultos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** São Paulo, v. 20, n. 2, p. 142-145, 2014.