

TREINAMENTO DE FORÇA PARA INDIVÍDUOS COM TRANSPOSIÇÃO DAS GRANDES ARTÉRIAS: UMA REVISÃO

Marcio Aparecido Franco de Godoy Fazolin¹
 Thiago Mattos Frota de Souza², Fabio Luis Ceschini³

RESUMO

Introdução: Atualmente, pessoas de diferentes idades vão a parques, clubes ou academias para a prática de exercícios físicos, desde a prevenção até uma possível reabilitação física. Diante desta procura, profissionais da saúde se despendem na prescrição de exercícios aos específicos perfis, sobretudo, cardiopatas. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi demonstrar a importância do treinamento de força em indivíduos com transposição das grandes artérias. **Materiais e métodos:** A partir de uma revisão narrativa dos estudos relacionados ao treinamento de força, exercícios aeróbios, sistema cardiovascular, principalmente o coração e sua morfofisiologia, este trabalho integra diferentes aspectos de um treino de força e suas particularidades às pessoas com um raro distúrbio cardíaco congênito, a transposição das grandes artérias. **Resultados:** A presente pesquisa demonstrou que treinamento de força, é importante para o grupo com o tipo da alteração cardíaca apresentada, devido às diversas adaptações geradas pelo específico exercício. Foi visto que é fundamental periodizar o treino, adequando especificamente ao público analisado. Ficou claro que o exercício aeróbio, é também um subsídio valioso no processo de adaptação cardiovascular e deve ser desenvolvido em conjunto ao de força, emancipando diferentes capacidades físicas. Uma avaliação física prévia, assim como o monitoramento da frequência cardíaca no treino é primordial para evitar situações de riscos aos indivíduos em questão, conferindo a zona alvo de controle do batimento cardíaco. Uma análise cinesiológica, a qual aborda tipos de contração muscular e seus efeitos no organismo, é importante no momento da prescrição. **Conclusão:** Percebeu-se que a intensidade dos exercícios, força e resistência aeróbia, deve ser aplicada de maneira leve e moderada ao sujeito com transposição arterial e que estes apresentam benefícios quando corretamente prescritos.

Palavras-chave: Coração. Transposição das Grandes Artérias. Treinamento de Força. Exercício Aeróbio.

1-Mestre em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas e Professor Adjunto do Curso de Educação Física da Universidade Paulista, Limeira, São Paulo, Brasil.

ABSTRACT

Strength training for individuals with transposition of the great arteries: a review

Introduction: Nowadays, people of different ages go to parks, clubs or gyms to physical exercise, from prevention to a possible physical rehabilitation. Faced with this demand, health care is spent on exercise prescription to specific profiles, especially heart disease. **Objective:** The aim of this study was to demonstrate the importance of strength training in patients with transposition of the great arteries. **Methods:** From a literature review on related to strength training, aerobic exercise, cardiovascular system, especially the heart and morphophysiology studies, this paper integrates different aspects of strength training and their particular people with a rare disorder congenital heart, transposition of the great arteries. **Results:** This study showed that strength training is important for the group with the kind of heart amendment due to various adaptations generated by specific exercise. It has been seen that it is essential periodize training, adapting specifically to the public examined. It was clear that aerobic exercise is also a valuable insight into the cardiovascular adaptation process and should be developed in conjunction with strength, emancipating different physical abilities. A preliminary physical assessment, as well as monitoring of heart rate training is paramount in order to avoid a risk to the individuals in question, giving control of the target heart rate zone. A kinesiological analysis, which covers types of muscle contraction and its effects on the body, it is important at the time of prescription. **Conclusion:** It was noticed that the intensity of exercise, strength and aerobic endurance should be applied lightly and moderately to the subject with arterial transposition way and they have benefits when properly prescribed.

Key words: Heart. Transposition of the Great Arteries. Strength Training. Aerobic Exercise.

INTRODUÇÃO

Atualmente, é visto que pessoas de diferentes idades vão à busca de um clube, parque ou academia, para passear, integrar-se ou praticar exercícios físicos.

Muitas destas pessoas procuram ter um estilo de vida saudável, visando um exercício físico satisfatoriamente prescrito e com segurança.

Diante desta procura, estudiosos da área da saúde se deparam com diferentes usuários e, para suprir as necessidades dos variados perfis procuram novas informações.

Com o intuito de adquirir novos conhecimentos, profissionais buscam subsídios em cursos, congressos e referenciais teóricos para exercer um papel satisfatório à promoção do bem-estar do aluno ou paciente.

Indivíduos com doenças cardiovasculares, aquelas que causam ações em todo sistema vascular, e cardiopatias, relacionadas somente ao coração, necessitam de uma atenção diferenciada.

As cardiopatias podem ser de origem congênita ou adquirida devido a um estilo de vida desregrado da sociedade.

As patologias congênitas do coração se classificam como comuns, sendo as mais vistas em sociedade e as incomuns, como a transposição das grandes artérias, variável investigada neste estudo.

A dificuldade em encontrar informações sobre a cardiopatologia apresentada, vinculada ao exercício físico também foi um dos motivos para a realização deste estudo (Thompson, 2004).

De certo, pessoas com cardiopatias do tipo da transposição das grandes artérias também desejam praticar exercícios com segurança e eficiência.

Para tal, a intenção é encontrar nas instituições que promovem o esporte e saúde, fundamentos e métodos adequados a um determinado público e um profissional qualificado para o trabalho (Hans e Reub, 2000).

Acredita-se que o treinamento de força pode reduzir ligeiramente o estresse cardiovascular em repouso e preconizar um aumento na expectativa de vida.

Neste sentido, a partir de um olhar clínico e percebendo a falta de referências sobre essa abordagem, o presente estudo tem

como objetivo demonstrar a importância do treinamento de força para indivíduos com transposição das grandes artérias.

Transposição das grandes artérias

O índice de doenças cardiovasculares e cardiopatológicas têm aumentado de maneira significativa nos últimos anos, tornando cada vez mais difícil a metodologia empregada para o treinamento deste perfil.

Grande parte das pessoas com doenças cardiovasculares possui uma diminuição da capacidade funcional, relacionado à redução do consumo de oxigênio, por exemplo.

Uma cardiopatologia pode causar uma disfunção endotelial que caracteriza pela perda primária da capacidade de óxido nítrico de exercer seus efeitos fisiológicos.

As cardiopatologias são classificadas como congênitas ou adquiridas, as cardiopatias são evidenciadas com frequência na sociedade.

Decorrentes de características distintas, as cardiopatias congênitas podem ser comuns e são as mais discutidas no âmbito social, como os defeitos de septos atriais e ventriculares, por exemplo.

E incomum congênito, representada neste trabalho pela transposição das grandes artérias, Conwell e Bricker citado por Thompson, (2004).

Normalmente, uma artéria leva o sangue do lado direito do coração aos pulmões para oxigenação e, uma segunda artéria pega este sangue oxigenado do lado esquerdo e o distribui para o corpo.

No caso da transposição das grandes artérias, essas estruturas estão invertidas de modo que o sangue com falta de oxigênio transcorre para o corpo e o sangue cheio de oxigênio vai aos pulmões, o que faz o coração realizar um grande esforço, exemplificando como causa, a dificuldade de respiração.

As causas e fatores de risco das transposições das grandes artérias ainda são pouco explorados, todavia, algumas discussões já realizadas atribuem a vários fatores ambientais, genéticos, ao uso de medicamentos, drogas, álcool e doenças maternas como o diabetes, lúpus e infecciosas como rubéola e sífilis. Isto ocorre no momento da constituição do coração nas oito semanas iniciais de gravidez.

Vista como um raro distúrbio do coração, a transposição das grandes artérias, é um defeito onde a artéria aorta e coronária que em um indivíduo comum são dispostas à parte posterior do coração, surgem, neste caso, anteriormente em relação ao ventrículo direito, enquanto a artéria pulmonar, que deveria ser anterior, está posteriormente a partir do ventrículo esquerdo, gerando circuitos paralelos ao invés da circulação em série.

É um defeito cardíaco congênito no qual a posição dos maiores vasos, artéria aorta e pulmonar, que levam o sangue no coração, são transpostas.

Esse fato é corrigido por processo cirúrgico logo na infância, evitando a morte do indivíduo, qual não resistiria se o quadro patológico se mantivesse (Amoretti e Brion, 2001).

Jatene e colaboradores (2008) falam da transposição das grandes artérias como uma patologia congênita com maior frequência no período neonatal, correspondente a 7% de todas as cardiopatias congênitas e possui uma evolução letal que se não houver correção leva ao óbito 50% das crianças no primeiro mês de vida e mais de 90% no primeiro ano.

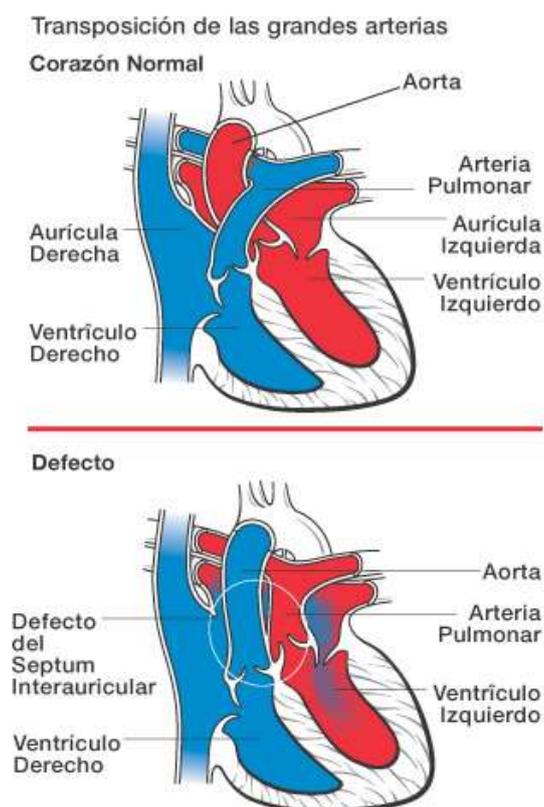
Em outro estudo, Thompson (2004) mostram que o distúrbio acontece em cerca de 5% de todos os pacientes com cardiopatia congênita.

Oliveira e colaboradores (2008) aprofundam e dizem que a maioria incidente deste tipo de paciente são homens e após o ato cirúrgico grande parte não ultrapassa os 50 anos de idade.

Nos distintos estudos abordados, os autores relevam que os pacientes são submetidos precocemente a cirurgia anatômica e com interposição de uma tela interatrial ou alteração arterial.

A transposição das grandes artérias ou vasos é classificada com um defeito cianótico, o distúrbio resulta em sangue insuficientemente oxigenado e bombeado para o corpo, o que leva a uma cianose (uma coloração roxo-azulada na pele).

Os sintomas da alteração aparecem ao nascimento ou logo após. Estes sintomas são graves à medida que o defeito é associado à quantidade resultante de sangue oxigenado fornecido para a circulação geral.



Fonte: cardiovalente.com.br (2009).

Efeitos do treinamento de força

O treinamento de força caracteriza-se por movimentos sistematizados para uma finalidade específica e uma contração muscular esquelética que demanda energia para o movimento requisitado.

Este exercício trata-se da realização da contração muscular por um determinado segmento corporal, contra uma força oposta ao movimento, uma resistência oferecida por equipamentos específicos.

São exercícios realizados em séries e repetições de movimento separadas por intervalos de tempo estabelecidos, conforme objetivo proposto.

Este mecanismo está fortemente ligado à intensidade do exercício durante a execução de um padrão de movimento com carga progressiva, além de contribuir para melhora no desempenho, na técnica esportiva, no treinamento, na prevenção de lesões ou reabilitação (Marchetti e colaboradores, 2007).

D'Assunção e colaboradores (2007) dizem que a prática regular de exercícios físicos tem sido eficaz e que os de ações resistidas são indicados como complementação no tratamento de doenças, como hipertensão e insuficiência cardíaca crônica na promoção das adaptações favoráveis para o sistema cardiovascular.

Todavia, os autores, acrescentam sobre a cautela para o seguimento de um treinamento resistido, pois, as respostas cardiovasculares e adaptativas variam em função do tipo de intensidade e duração do exercício, como discutido anteriormente.

Wilmore e Costill (2001) dizem que durante um treinamento sistematizado ocorrem várias adaptações cardiovasculares, permitindo que o sistema responda satisfatoriamente aos estímulos aplicados. Dentre as adaptações advindas, deve-se atentar à Frequência cardíaca, Volume de Ejeção, Débito cardíaco, Fluxo sanguíneo, Pressão arterial e Sangue.

Devido às alterações decorrentes nas particularidades descritas anteriormente, é preciso elucidar que as adaptações se diferem quanto ao tipo de público estimulado e compreender os riscos do exercício é essencial para evitar situações indesejáveis durante sua prática.

Brum e colaboradores (2005) discutem sobre a prescrição do exercício físico para

cardiopatas e portadores de doenças cardiovasculares e legitimam em estudo que não é tão simples prescrever um programa de treinamento.

O treinamento de força, segundo Wilmore e Costill (2001) devem ser os mais específicos possíveis em relação ao público que o envolve, respeitando a individualidade do processo de adaptação desejado.

No treino de força as adaptações são decorrentes da massa muscular solicitada, da porcentagem da força máxima voluntária utilizada e do tempo de sustentação da contração (Amoretti e Brion, 2001).

No momento do treino de força, ocorre um aumento da força de contração, com melhor reserva energética e consumo de oxigênio (Ghorayeb e colaboradores, 2005).

Ghorayeb e colaboradores (2005) demonstram ainda mais sobre as adaptações cardiovasculares em seu estudo, e descreve que em indivíduos treinados a frequência cardíaca em repouso é menor em qualquer nível de exercício, assim como, a rápida redução da mesma após o treino.

As alterações cardiovasculares derivam da complexa interação de mecanismos, centrais e periféricos que dependem da intensidade e duração dos estímulos aplicados e provavelmente de fatores genéticos. Em repouso, o coração precisa bombear uma quantidade de sangue por minuto, ação compreendida como Débito Cardíaco.

Em especificidade trata-se da ejeção feita pelo ventrículo esquerdo. É considerado um produto tanto da frequência cardíaca como do volume, se a primeira diminui um pouco, o volume sistólico tem de aumentar para manutenção deste débito (Foss e Kateyian, 1998).

Em virtude de maior resistência periférica, o Débito Cardíaco sofre limitações, já que a oclusão nos capilares teciduais, proporcionada pela ativação dos músculos prejudica o fluxo sanguíneo do compartimento arterial para o venoso.

Os autores demonstram então que a contração isométrica não seria uma forma adequada de treinamento para cardiopatas, ainda que, existe uma grande dificuldade de monitoramento da alteração fisiológica em exercício.

Forjaz e colaboradores citados por Negrão e Barreto, (2006) em resposta às

adaptações orgânicas do exercício de força, os autores apontam que durante a execução, ocorre uma sobrecarga ao sistema cardiovascular, evidenciada pelo aumento expressivo do duplo produto, atingindo valores semelhantes à de um teste ergométrico máximo.

É verdade que o treinamento de força, ocasiona mudanças cardiovasculares positivas como a diminuição da frequência cardíaca em repouso e o aumento do consumo máximo de oxigênio. Estas alterações diminuem o estresse cardiovascular aumentando seu desempenho, o que diminui o risco de acidente cardiovascular ou ataque cardíaco (Fleck, 2003).

O treinamento de força contribui para a manutenção da massa corporal magra e acima de tudo, saúde e forma física para realização de atividades diárias e funcionais. As adaptações ocasionadas pelo treinamento de força envolvem tipos de contração muscular produzem respostas hemodinâmicas nas quais se desenvolvem em tensões no ventre muscular (Moraes e colaboradores, 2005).

Essa tensão é aumentada rapidamente quando se trata de exercícios isométricos ou estáticos e leva à restrição do fluxo sanguíneo muscular durante a contração, desencadeando uma resposta pressórica desproporcional ao consumo de oxigênio.

Este fato deve ser levado em consideração quando se trata de um cardiopata, pois, essa disparidade pressórica pode desencadear uma resposta negativa durante o exercício.

Outro fator importante é que durante o treino de força a manobra de Valsalva comum.

No caso de um cardiopata essa ação não é indicada, devido ao aumento da pressão sistólica que pode afetar o sistema cardiovascular (Hans e Houb, 2000; Atik, 1999).

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia aplicada é descrita como revisão de literatura do tipo narrativa, a qual envolve análise, avaliação e integração de uma literatura, levando frequentemente às importantes conclusões em relação aos assuntos discutidos na investigação até aquele momento, versado sobre a literatura disponível (Thomas e Nelson, 2002).

Esse tipo de análise pode ser denominado de revisão de base, aquelas que servem de apoio, para as pesquisas científicas e são desenvolvidas como suporte ao referencial teórico de monografias, dissertações, teses e outros textos científicos (Noronha e Pires, 2000).

O tema proposto neste projeto é complexo e requer uma revisão de base para obter informações sobre a cardiopatia discutida e o tipo de treinamento envolvido neste processo.

A ideia de construir esta análise a partir da metodologia de revisão, veio da dificuldade em encontrar referenciais e um público com números estatísticos suficientes para uma pesquisa de campo.

A finalidade deste tipo de pesquisa não é apenas fazer um relatório ou descrever dados pesquisados empiricamente, mas relatar o desenvolvimento de um caráter interpretativo referido aos dados obtidos (Lakanos e Marconi, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A abordagem contextual indica a importância do treinamento de força para indivíduos com transposição das grandes artérias, considerando as contribuições do exercício aeróbio.

Visto que em relação aos praticantes de exercícios físicos regulares, os níveis de consumo de oxigênio de indivíduos sedentários ou com transposição das grandes artérias é menor, devido à insuficiência de oxigenação sistêmica irradiada, que, com a inversão das artérias aorta e pulmonar o sangue oxigenado corre inversamente aos sistemas.

Wilmore e Costill (2001) demonstraram que o volume de oxigênio e ejeção do praticante de exercício é maior, assim o Débito Cardíaco (DC) pode ser aumentado em razão do aumento da frequência cardíaca (FC) ou volume sistólico (VS).

Como mostra Powers e Howley (2005), os valores são diferentes para indivíduos treinados, que, em repouso são de 4,50 litros por minuto (l/min), FC de 55 batimentos por minuto (bpm) e VS de 80 ml/batimento para mulheres treinadas. Para o homem treinado, os valores são de 5,00 l/min no DC, com FC de 50 bpm e VS de 100

ml/batimento. Em repouso, novamente Powers e Howley (2005) demonstram a diferença no VS entre homens e mulheres treinadas, bem como a bradicardia entre ambos, evidenciando como base de cálculo, peso corporal de 50 kg para mulheres e 70 kg para homens. Os autores demonstram ainda que em praticantes de exercícios regulares, 80% do sangue disponível podem chegar à musculatura para execução do movimento requisitado.

Durante o exercício máximo, Powers e Howley (2005) caracterizam uma diferença no DC entre os sexos, de 23,90 l/min em mulher treinada e 34,20 l/min em homem treinado. O VS para o homem treinado chega a 180 ml/batimento e FC de 190 bpm, variando em VS para a mulher treinada de 125 ml/batimento com FC de 190 batimentos por minuto. Apesar de uma diferença significativa no Volume Sistólico entre os sexos decorrentes de tamanho e peso corporal, a Frequência Cardíaca se mantém igual.

As diferenças apresentadas entre homens e mulheres treinados apresentam as adaptações e respostas ao organismo, conferem a importância do exercício físico regular aos indivíduos sedentários ou com transposição das grandes artérias.

As variáveis anteriormente discutidas são ainda diferentes em indivíduos não treinados como mostra Powers e Howley (2005) em seu estudo. Em repouso a FC da mulher não treinada é vista com 75 bpm, VS de 60 ml/batimento e DC de 4,50 l/min.

No homem não treinado, estes coeficientes numéricos são de 72 bpm para FC, com VS de 70 ml/batimento e DC com volume de 5,00 l/min.

Já, em exercício máximo, os números apontados se alteram, sendo que para as mulheres que não treinam são de 200 bpm para FC, com VS de 90 ml/batimento e DC com 18,00 l/min.

No homem não treinado, a FC chega a 200 bpm, com 110 ml/batimento do VS e 22,00 l/min no Débito Cardíaco.

Em comparação aos indivíduos treinados para aqueles não treinados, em repouso, a quantidade de sangue bombeado por batimento cardíaco (Débito Cardíaco), não são alterados, já as variáveis relacionadas à frequência cardíaca e volume sistólico são diferenciadas. O VS é maior no sujeito não treinado e a FC é mais alta, o que não é interessante para um cardiopata ou

transposição das grandes artérias, devido a um possível aumento repentino durante atividades da vida diária, promovendo situações de risco.

Quando em exercício máximo, Powers e Howley (2005), apontam que a FC nos treinados e não treinados durante o exercício são iguais, no entanto, o VS é mais alto nos sujeitos treinados, necessitando de maior ml/batimento. O fator mais distinto entre os indivíduos foram os valores do DC, que, nos treinados, homens ou mulheres, apresentam diferenças significativas na quantidade de sangue bombeada, sendo que para o sexo masculino é de aproximadamente 12,00 l/min e para o sexo oposto é de 6,00 l/min de sangue.

A diferença apresentada é significativa quando se trata de um cardiopata, especificamente sobre a cardiopatologia apresentada neste estudo. Os valores inferem a importância do exercício físico regular, de resistência ou de força, gerando adaptações benéficas no organismo requisitado. É claro que a individualidade de cada indivíduo, como faixa-etária, sexo e peso corporal, por exemplo, pode modificar os valores e, a intensidade do exercício, seja máximo, submáximo, moderado ou leve, da mesma forma.

As respostas induzidas pelo exercício físico promovem adaptações importantes em relação ao Débito Cardíaco, Frequência Cardíaca, Volume Sistólico e Consumo máximo de oxigênio (Almeida e Araújo, 2003).

Para o perfil com transposição de grandes artérias sugere-se, conforme referências abordadas, uma intensidade leve de treinamento de força para que não ocorra um aumento excessivo nos níveis sistólicos e volume sanguíneo de maneira acentuada. O objetivo do treinamento poderá ser muitas vezes reabilitação, promoção da saúde e bem-estar do praticante, com adaptações orgânicas aos níveis de resistência muscular esquelética, resistência cardiovascular e cardíaca, sendo desejáveis em situações diárias. Os movimentos devem ser realizados de modo que não atinjam a fadiga concêntrica, pois, nota-se que imediatamente após este tipo de exercício ocorre um aumento do fluxo de sanguíneo muscular, devido a uma vasodilatação muscular que reduz o retorno venoso, o que promove queda do débito cardíaco e por consequência, drástica redução

das pressões arteriais sistólicas e diastólicas, diminuindo a perfusão coronariana e aumentando o risco de isquemias cardíacas em indivíduos cardiopatas.

A contração muscular é também um fator importante e neste caso sugere-se que haja movimento nos exercícios, evitando a isometria, estática, pelos motivos já discutidos nos fatores do exercício físico.

CONCLUSÃO

O principal objetivo do presente trabalho foi demonstrar a importância do treinamento de força o indivíduo com a alteração cárdica apresentada.

Devido às diversas adaptações geradas pelo treinamento de força e suas particularidades, foi possível verificar que para sujeito com transposição das grandes artérias, o treinamento de força auxilia na adaptação cardiovascular, assim como o exercício aeróbio que é também um subsídio valioso na prescrição do exercício.

Em discussão as diferenças nos valores do Débito Cardíaco, Volume Sistólico, Frequência Cardíaca dos indivíduos treinados e que estes possuem melhor e maior volume de ejeção quando os estímulos são corretamente prescritos.

Para indivíduos com transposição de grandes artérias. O fluxo sanguíneo arterial é limitado, o que não é interessante para um cardiopata.

A pressão de perfusão faz com que a elevação sistólica e diastólica aconteça, onde a primeira é uma das principais diferenças fisiológicas entre os tipos de contração.

REFERÊNCIAS

- 1-Almeida, M. B.; Araújo, C. G. S. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 9. Núm. 2. 2003.
- 2-Amoretti, R.; Brion, R. *Cardiologia do Esporte*. Editora Manole, SP. 2001.
- 3-Atik, E. Transposição das Grandes Artérias, Avaliação dos Resultados e a Conduta Atual. Instituto do Coração do Hospital das Clínicas. FMUSP - Incor. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 75. Núm. 2. 2000.
- 4-Brum, C. P.; Mattos, J. N. L.; Bartholomeu, B. J.; Vanzelli, S. A. Prescrição de exercício físico para portadores de doenças cardiovasculares que fazem uso de betabloqueadores. *Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo*. Vol. 15. Núm. 2. Supl. A. 2005.
- 5-D'Assunção, W.; Daltro M.; Simão R.; Polito M., Monteiro W. Respostas Cardiovasculares agudas no treinamento de força conduzido em exercícios para grandes e pequenos grupamentos musculares. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 13. Núm. 2. 2007.
- 6-Fleck, J. S. *Treinamento de Força para Fitness e saúde*. Phorte. 2003.
- 7-Foss, M. L.; Keteyian, S. J. *Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte*. Guanabara Koogan. 1998.
- 8-Ghorayeb, N.; Dioguardi. G. S.; Daher. D. J.; Jardim, C. A.; Baptista. C. A.; Batlouni. M. Avaliação Cardiológica Pré-Participação do Atleta. Seção Médica de Cardiologia do Exercício e do Esporte. Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. *Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo*. Vol. 2. p.97-104. 2005.
- 9-Jatene, M. B.; Jatene, L. B.; Oliveira, P. M. Prevalência e Abordagem Cirúrgica da Estenose Supravalvar Pulmonar Pós-Operação de Jatene para Transposição das Grandes Artérias. *Arquivos. Brasileiros de Cardiologia*. São Paulo. 2008.
- 10-Hans, D. K.; Reub, P. *Reabilitação Cardíaca: Guia Prático*. Phorte. 2000.
- 11-Lakanos, E. M.; Marconi, M. De A. *Metodologia Científica*. 5ª edição. São Paulo. Atlas 2009.
- 12-Marchetti, P. H.; Calheiros R., Charro M. *Biomecânica aplicada: Uma abordagem para o treinamento de força*. Phorte. 2007.
- 13-Moraes, R. S.; Nobrega, A. C. L.; Castro, R. R. T.; Negrão, C. E.; Stein, R.; Serra, S.; e colaboradores. *Diretriz de Reabilitação Cardíaca*. *Arquivos. Brasileiros. Cardiologia*. Vol. 84. Núm. 5. 2005.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

14-Negrão, E. C.; Barreto, A. C. P. *Cardiologia do Exercício: Do atleta ao Cardiopata*, 2ª edição. rev. e ampl. Manole. 2006.

15-Noronha, D. P.; Ferreira, S. M. S. P. Revisões de literatura. In: Campello, B. S.; Condón, B. V.; Kremer, J. M. (orgs.). *Fontes de informação para pesquisadores e profissionais*. Belo Horizonte. UFMG. 2000.

16-Oliveira, R. P.; Panayotis, A.; Vegni, R.; Nobre, G.; Kalichsztein, M.; Kezen, J. *Transposição Corrigida das Grandes Artérias: Apresentação Clínica Tardia, na Quinta Década de Vida*. Rio de Janeiro, *Arquivos brasileiros de cardiologia*. Vol. 91. Núm. 4. p.e35-e37. 2008.

17-Powers, S. K.; Howley E. T. *Fisiologia do exercício: Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho*. 5ª edição. 2005.

18-Thomas, J. R.; Nelson, J. K. *Métodos de pesquisa em atividade física*. 3ª edição. Porto Alegre. Artmed. 2002.

19-Thompson, D. P. *O Exercício e a Cardiologia do Esporte*. Manole. 2004.

20-Wilmore, J. H.; Costill, D.L. *Fisiologia do esporte e do exercício*. Tradução: Navarro, F.; Bacurau, R. F. P. Manole. 2001.

2-Doutorando em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil.

3-Mestrado no Departamento de Nutrição pela Faculdade de Saúde Pública da USP, Professor Titular do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo, Brasil.

E-mails dos autores:
mafazolin@gmail.com
thiago_mfs@hotmail.com
flceschini@usp.br

Recebido para publicação 06/11/2014
Aceito em 13/06/2016