
Revisão

Exercícios físicos e fatores de risco cardiovascular

Physical exercises and cardiovascular risk factors

Priscilla Rosa Queiroz Ribeiro*, David Michel de Oliveira, M.Sc.**

**Graduanda em Educação Física/Bacharelado, Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), pós-graduanda em Musculação e Personal Training – UNIPAM, **Doutorando da Universidade Estadual Paulista – UNESP Araraquara – Programa de Ciências Nutricionais, docente da Universidade de Franca – UNIFRAN e do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM*

Resumo

As doenças cardiovasculares (DCV) são as principais causas de morbidade e mortalidade no mundo e representam altos custos sociais e econômicos. Uma maneira eficaz tanto de prevenção quanto de reabilitação dessas doenças é a mudança do estilo de vida, visando à redução de seus diversos fatores de risco. Existe um consenso científico que populações fisicamente ativas têm menor prevalência destas doenças e são mais longevas. Nesse sentido, os exercícios físicos exercem importante função devido à sua ação positiva frente aos fatores de risco. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os efeitos da prática de exercícios físicos frente aos principais fatores de riscos modificáveis, que contribuem para o surgimento de doenças cardiovasculares. Os estudos existentes na literatura analisados mostraram os efeitos benéficos do exercício físico frente a diversos fatores de risco cardiovascular.

Palavras-chave: doenças cardiovasculares, fatores de risco, exercício físico, reabilitação.

Abstract

The cardiovascular diseases (CVD) are the main causes of morbidity and mortality in the world and represent high social and economic costs. An effective way of prevention and rehabilitation of these diseases is lifestyle change, aiming at reducing several risk factors. There is a scientific consensus that physically active people have low prevalence of these diseases and live longer. In this sense, the physical exercises have an important function due to its positive action on risk factors. The present study aimed at carrying out a literature review regarding the effects of physical exercises program as for the modifiable risk factors, which contribute for the onset of cardiovascular diseases. The existing studies in the analyzed literature showed the beneficial effects of physical exercise related to several factors of cardiovascular risk.

Key-words: cardiovascular diseases, risk factors, physical exercise, rehabilitation.

Introdução

Vários estudos vêm demonstrando que as doenças cardiovasculares (DCV) são as principais causas de morbidade e mortalidade no mundo, principalmente nos países em desenvolvimento, e representando um alto custo social e econômico [1-10].

No Brasil as doenças cardiovasculares apresentam-se em primeiro lugar entre as causas de morte da população [5,11-15] e, segundo Avezum *et al.* [15], as projeções são de que em 2020 essas doenças ainda serão as principais causas de morte e incapacitação.

A alta incidência de doenças cardiovasculares promoveu um crescente interesse pelos fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento das mesmas. Esses fatores de risco podem ser divididos em dois distintos grupos: os fatores de risco não modificáveis e os modificáveis, sendo que estes podem ser alterados através de mudanças nos hábitos de vida [1].

As mudanças de alguns hábitos de vida são de extrema importância na melhora dos fatores de risco modificáveis para as doenças cardiovasculares. A prática de exercícios físicos configura-se como um hábito de vida que pode contribuir consideravelmente com a melhora desses fatores. Segundo Santarem [16] estudos epidemiológicos evidenciaram uma menor incidência de doenças crônico-degenerativas (DCD) e, conseqüentemente, menor ocorrência da aterosclerose e suas conseqüências, em indivíduos fisicamente ativos. Além disso, em indivíduos que já apresentam essas doenças, o exercício físico tem fundamental importância no auxílio de seus tratamentos, podendo contribuir para a diminuição da necessidade de tratamentos medicamentosos.

O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a interferência da prática de exercícios físicos frente aos principais fatores de riscos modificáveis que contribuem para o surgimento de doenças cardiovasculares.

Fatores de risco

Ao conjunto de condições que aumentam o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares dá-se o nome de fatores de risco. Esse termo foi utilizado pela primeira vez em 1961 quando Kannel *et al.* *apud* Colombo *et al.* [17] divulgaram os resultados de um estudo pioneiro realizado na cidade de Framingham. São vários os fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares (DCV), especialmente o desenvolvimento da aterosclerose ou doença arterial coronariana (DAC). Powers [18] atenta para o fato de que os fatores de risco interagem uns com os outros podendo aumentar o risco de desenvolvimento das DCV.

Grande parte dos fatores de risco é suscetível à modificação através da adoção de hábitos de vida mais saudáveis, podendo ser removidos ou até mesmo evitando-se as suas instalações. Topol [19] afirma que “a administração do fator de risco alivia a dor torácica, reduz o risco de IAM, previne a inaptidão

causada por AVC e cardiopatia, prolonga a sobrevivência e, em muitos casos, diminui os custos de cuidado médico”.

Efeitos metabólicos e fisiológicos do exercício físico

Tabela I - Principais efeitos do exercício físico frente aos fatores de risco cardiovascular.

↓ concentrações plasmáticas de triglicerídeos
↓ concentração de colesterol
↑ concentração plasmática de HDL-c
↑ o número de receptores que retiram LDL-c do plasma
↑ sensibilidade à insulina
↓ peso corporal
↓ gordura visceral
↑ sensações de prazer e bem estar
↓ estresse emocional crônico, a ansiedade e a depressão
↓ tensão muscular esquelética
↓ respostas beta-adrenérgicas do miocárdio aos desafios físicos e comportamentais
↓ respostas da pressão arterial a situações de estresse
↑ aptidão física
↑ funções cardíacas e pulmonares
↑ força e resistência musculares
↑ taxa metabólica basal
↑ massa magra
↓ massa gorda
↓ atividade simpática muscular
↑ vasodilatação e fluxo sanguíneo muscular
↓ pressão arterial
↓ resistência à insulina
↑ glicoreceptores e glicotransportadores no sarcolema muscular
↑ captação de glicose
↓ dosagem de insulina
↓ resistência vascular periférica
↓ débito cardíaco

Níveis plasmáticos de lipídeos

Diversos estudiosos como Martins *et al.* [20], Piegas, Coelho *et al.*, Topol e Stabelini Neto *et al.* [20,1,21,19,9], entre outros, têm apontado os níveis sanguíneos de lipídeos e as dislipidemias como importante fator de risco para DCV, especialmente para o desenvolvimento de doenças arteriais coronarianas.

Tendo em vista o afirmado acima, é destacada a importância da prática regular de exercícios físicos na prevenção e reabilitação das DCV, já que a prática de exercícios pode modificar positivamente o metabolismo e a composição das lipoproteínas reduzindo o risco do desenvolvimento das DAC [22].

Os mesmos autores ainda apontam os efeitos dos exercícios físicos sobre a concentração dos lipídeos plasmáticos e

metabolismo das lipoproteínas; efeitos esses que são destacados também por Rique, Soares e Meirelles [12]. A prática de exercícios físicos diminui a concentração plasmática de triglicérides, sendo a diminuição diretamente proporcional à intensidade e a duração do exercício; reduz o colesterol desde que esteja associada à dieta e à perda de peso; aumenta a concentração plasmática de HDL-c; e ainda acredita-se que aumente o número de receptores que retiram LDL-c do plasma, resultando em menor exposição aos processos oxidativos e, conseqüentemente, em ação antiaterogênica.

O exercício físico, principalmente quando aliado a uma dieta adequada, promove, ainda, a diminuição do peso corporal e a diminuição da gordura visceral, o que aumenta a sensibilidade à insulina. De acordo com Chávez [23], a redução do índice de massa corporal (IMC) em cerca de 4% melhora a resistência insulínica.

É importante destacar que esses efeitos, acima apontados, do exercício físico sobre os níveis plasmáticos de lipídeos aplicam-se principalmente a exercícios físicos aeróbicos. Já a respeito do treinamento de força, por ocasionar aumento da massa magra aumenta também a taxa metabólica basal e conseqüentemente propicia perda de peso e modificação dos níveis plasmáticos de lipídeos pós exercício, quando a atividade metabólica de síntese protéica e glicídica ocorre às custas de energia aeróbia proveniente, na sua maior parte, dos ácidos graxos [24].

Padrões de personalidade e comportamento, tensão e estresse

Segundo Topol [20], os padrões de personalidade e comportamento, principalmente a hostilidade e o padrão de comportamento tipo A, o estresse, a depressão e a ansiedade contribuem para o aumento do risco de desenvolvimento de cardiopatias. O padrão de comportamento tipo A pode ser definido como “características comportamentais e características pessoais de personalidade, incluindo competitividade excessiva, extremo desejo de reconhecimento e realização, sentimentos crônicos de pressão de tempo e urgência, como também sentimentos crônicos de raiva e hostilidade [20]”.

Os exercícios físicos estão geralmente associados à sensação de prazer e satisfação e, por isso, podem contribuir para minimizar esse fator de risco tão comum na sociedade contemporânea. Segundo Rique, Soares e Meirelles [12] a prática de exercícios físicos pode atenuar o estresse emocional crônico e outros fatores psicossociais relacionados às DCV. As autoras apontam, ainda, como efeito dos exercícios físicos, nesse contexto, a tensão muscular esquelética reduzida, a redução das respostas beta-adrenérgicas do miocárdio aos desafios físicos e comportamentais, tendo efeito de redução das respostas da pressão arterial a situações de estresse e o efeito positivo na promoção do autocontrole pessoal, o que é importante para a sobrevivência do paciente cardiopata. Stephens *apud* Nieman [25] afirma que a atividade física está associada positivamente

com a boa saúde mental, o humor especialmente positivo, o bem-estar geral e menos ansiedade e depressão.

Tabagismo

Vários estudos têm demonstrado uma associação significativa independente do tabagismo com risco aumentado de DAC e o desenvolvimento de IAM [15]. Por isso, o abandono do tabagismo constitui uma importante forma de diminuir o risco cardiovascular, pois reduz a mortalidade e a morbidade secundárias a causas cardiovasculares em mais de 35% em todas as populações [1].

A prática de exercício físico associada ao abandono do hábito de fumar é bastante benéfica podendo auxiliar na melhora da aptidão física, por melhorar as funções cardíacas e pulmonares e aumentar a força e a resistência muscular; na diminuição do risco de desenvolvimento de doenças crônicas relacionadas com o tabagismo; no combate ao ganho de peso potencial e no combate ao estresse [25]. O mesmo autor ainda afirma que para os fumantes que não conseguem largar o hábito ou que se recusam a fazê-lo, o exercício ainda é encorajado para reduzir o risco de doença cardíaca e morte precoce.

Índice de massa corporal (IMC), Relação cintura-quadril (RCQ) e obesidade

Um estudo realizado por Avezum *et al.* [15] mostrou que o IMC não esteve independentemente associado à ocorrência de IAM, entretanto, no mesmo trabalho os autores afirmam que estudos observacionais sugerem associação entre IMC e DCV ou DAC; e não IAM isoladamente.

A RCQ acima de 0,95 em homens ou de 0,80 em mulheres é um indicador de obesidade abdominal [26] e é um importante indicador de risco de desenvolvimento de cardiopatias. Peña González *et al. apud* Pereira *et al.* [27] apontam que a RCQ é um índice complementar ao IMC na avaliação da obesidade e suas alterações metabólicas e que a RCQ elevada está correlacionada com um perfil lipídico adverso em hipertensos. Para Avezum *et al.* [15] a RCQ é um fator extremamente potente associado independentemente com o desenvolvimento de IAM.

A obesidade atua como um fator de risco direto e indireto sobre o risco de desenvolvimento de DCV. Direto porque contribui de forma independente para o processo aterosclerótico e indireto por causa da predominância de outros importantes fatores de risco, como hipercolesterolemia, hipertensão e diabetes, em indivíduos obesos [1,26,26]. Segundo Giannini *et al.* [28], a obesidade pode ser responsável por modificações da função e estrutura cardíaca, mesmo na ausência de hipertensão arterial ou cardiopatia de base.

A dieta e o exercício físico são importantes formas de controle da obesidade. Vários estudos demonstram que a associação de exercício físico aos programas de emagrecimento favorece a manutenção do peso corporal em médio e longo

prazo [29]. Brum *et al.* [30] atentam para a importância da utilização do exercício físico concomitantemente com a dieta de restrição calórica, já que a perda de peso através da dieta exclusivamente ocorre através da perda de massa gorda e massa magra, enquanto que associada ao exercício físico se dá somente devido à perda de massa gorda.

Segundo Haskell *et al.* [31], o único componente convincente do gasto energético é a atividade física, e a substituição de rotinas sedentárias por vários tipos de atividades é um acesso comum no aumento do gasto energético. Entre os efeitos do exercício físico sobre a obesidade Trombetta *et al.* [29] apontam a minimização da redução da taxa metabólica basal, que ocorre devido à dieta hipocalórica e a preservação da massa magra, além da aceleração da perda de gordura; e Brum *et al.* [30] ainda acrescentam a esses a diminuição da atividade simpática muscular, a melhora do fluxo sanguíneo muscular e o aumento da vasodilatação muscular, provocando a redução da pressão arterial. Grilo e Brownell [32] destacam ainda os benefícios psicológicos da prática de exercícios físicos para indivíduos obesos, além de gastar energia e aprimorar a saúde, o exercício pode enfatizar a estima de si próprio, proporcionar motivação, reduzir a ansiedade e proteger os indivíduos contra o estresse.

Índices glicêmicos e diabetes mellitus (DM)

Tem-se acreditado que o índice glicêmico, além de estar diretamente relacionado com o desenvolvimento de diabetes mellitus também se relaciona com o desenvolvimento das DCV. Atualmente, diversos estudos sugerem relação progressiva entre níveis de glicose e risco aumentado de DCV em indivíduos não diabéticos e diabéticos [15].

Estudos epidemiológicos têm demonstrado que portadores de diabetes mellitus tipo 2 têm risco de mortalidade cardiovascular 2 a 3 vezes maior em homens e 3 a 4 vezes maior em mulheres quando comparados com indivíduos não diabéticos [1]. E, por isso, torna-se importante a prevenção e o tratamento dessa doença tanto pelo seu próprio efeito sobre a saúde do indivíduo quanto pela sua provável relação com o desenvolvimento das DCV. A acelerada manifestação da aterosclerose em indivíduos diabéticos não é completamente compreendida. Segundo Schaan *et al.* [33] foram sugeridos como mecanismos prováveis os efeitos tóxicos diretos da glicose sobre a vasculatura, a resistência à insulina e a associação do DM a outros fatores de risco.

O aumento da capacidade física está associado à melhora nos fatores de risco para o desenvolvimento do diabetes e a redução da resistência à insulina [34]. O exercício físico apresenta efeitos benéficos tanto sobre o diabetes tipo 2 como sobre o diabetes tipo 1. Em relação ao diabetes tipo 2 o exercício físico provoca uma redução na resistência a insulina, principal causadora desta doença [34] e ainda aumenta o fluxo sanguíneo muscular, aumenta o número de glicoreceptores e glicotransportadores no sarcolema muscular e torna mais

efetivo o metabolismo não oxidativo da glicose, sendo que estas três adaptações ao treinamento físico aumentam a captação de glicose [29]. Nieman [25] afirma que 90 por cento dos casos desse tipo de diabetes é evitável e tratável por meio da melhoria nos hábitos do estilo de vida, incluindo-se aí a prática regular de exercício físico. Já em relação ao diabetes tipo 1 a prática regular de exercícios físicos reduz a dosagem de insulina, além de possível melhora em longo prazo do controle da enfermidade e ainda promove um aumento da sensibilidade à insulina [12]. Enfim, a atividade física regular reduz o risco de muitas doenças a que os indivíduos com diabetes estão predispostos, incluindo hipertensão, doença cardíaca coronariana e obesidade [35].

Entretanto, cabe ressaltar que precauções devem ser adotadas na prática de exercícios físicos por parte dos diabéticos. Especial atenção deve ser prestada em relação à combinação de aplicação de insulina e exercício físico, que, como já dito anteriormente, causa aumento na captação de glicose, e alimentação inadequada, pois a combinação desses fatores pode ocasionar um quadro hipoglicêmico durante ou após a realização do exercício físico, podendo causar desmaios, tonturas e inconsciência, entre outros sintomas.

Hipertensão arterial

Distúrbios em qualquer um dos mecanismos de controle da PA (neural, renal ou hormonal) podem gerar a ocorrência de níveis tensionais elevados, com valores acima do limite tanto para a PAS quanto para a PAD, o que caracteriza um quadro de hipertensão arterial (HA). De acordo com Orlandi [36], a hipertensão arterial sistêmica representa uma das maiores causas de morbidade cardiovascular no Brasil, sendo importante fator de risco para cardiopatia isquêmica e estando diretamente relacionada à ocorrência de IAM. A HA configura-se tanto como uma das doenças cardiovascular influenciada por outros fatores de risco como obesidade, diabetes e tabagismo, quanto como um fator de risco independente para o desenvolvimento de outras DCV, principalmente a DAC e as cardiopatias isquêmicas. Por isso, torna-se de suma importância o controle da hipertensão arterial, no qual o exercício físico exerce importante função, uma vez que a inatividade física está associada com maior risco de desenvolvimento de hipertensão arterial [37].

O exercício físico apresenta efeito hipotensor pós-exercício tanto em indivíduos normotensos e principalmente em hipertensos. O exercício físico aeróbico, especificamente, pode causar reduções na PA de hipertensos entre 7 e 10 mmHg tanto para a PAS quanto para a PAD [37]. Bermudes *et al.* [38] aponta que vários estudos têm demonstrado que o exercício físico agudo aeróbico e resistido provoca queda pressórica duradoura no período de recuperação pós-exercício, ou seja, provoca uma redução pressórica pós-exercício. Os efeitos hipotensores do exercício físico ainda não estão totalmente esclarecidos, mas, ultimamente, tem-se acreditado que a

redução da PA, após o exercício físico, ocorra em virtude da diminuição da resistência vascular periférica (RVP) e/ou da redução do débito cardíaco (DC) [37-39].

Os efeitos dos exercícios físicos aeróbicos sobre a HA são amplamente divulgados e aceitos pelo fato de que a prática regular desse tipo de exercício reduz a pressão arterial de indivíduos hipertensos, promovendo benefícios adicionais, como diminuição do peso corporal e ação coadjuvante no tratamento das dislipidemias, no controle do tabagismo, na resistência à insulina e no controle do estresse [37]. Já em relação aos exercícios de resistência, durante muito tempo, sua prática foi contraindicada para sujeitos hipertensos, por promover considerável aumento da PA. Entretanto, hoje, é sabido que a prática de exercícios físicos resistidos de baixa intensidade, com carga até 50% de uma repetição máxima (1RM), também traz benefícios à saúde cardiovascular, inclusive para hipertensos, pois, além de seu provável efeito hipotensor pós-exercício esse tipo de exercício potencializa o aumento de força e resistência muscular que são essenciais no desenvolvimento de atividades de rotina, que justificariam a aplicação deste tipo de exercício para efeito de melhora na aptidão física [38].

Em relação ao efeito hipotensor do exercício físico resistido existe bastante controvérsia, principalmente em relação à intensidade do exercício, o fato de o exercício ter mais componentes isotônicos ou isométricos. Hoje o mais aceito nesse sentido é que os exercícios físicos resistidos de menor intensidade têm melhor efeito hipotensor que os de maior intensidade. Em relação à hipotensão pós-exercício, segundo Forjaz *et al.* [40], a queda pressórica verificada após o exercício resistido de alta e baixa intensidade se deve a redução do débito cardíaco, provocada pela diminuição do volume sistólico. Para Stewart [39] uma vantagem do exercício como tratamento para a hipertensão é seu efeito positivo sobre múltiplos fatores de risco cardíacos.

Sedentarismo

Tendo em vista que a inatividade física atua sobre grande parte dos fatores de risco para as DCV e ela por si só é um deles, agravando o risco de desenvolvimento dessas doenças e representando um dos grandes fatores responsáveis pela morbidade e mortalidade por doenças do sistema cardiovascular e por todas as causas, o combate ao sedentarismo e a implementação de exercícios físicos como hábito de vida torna-se fundamental para a promoção de saúde.

Topol [19] afirma que a inatividade física é altamente prevalente e uma questão de saúde pública, no que está em concordância com diversos outros autores, já que estudos que vêm sendo realizados desde a década de 1980, principalmente, têm demonstrado redução na mortalidade por causas cardíaca e por todas as causas em programas com atividade física e aconselhamento nutricional para coronariopatas [41].

Assim, programas que enfatizem atividades físicas de intensidade moderada com duração mais longa são recomen-

dáveis para a maior parte dos adultos, visto que grande parte destes é sedentária e apresenta pelo menos um fator de risco para as DCV [12].

Conclusão

Visto que hoje as DCV são as principais causas de morbidade e mortalidade no mundo, torna-se importante a adoção de medidas que previnam o seu surgimento. A análise da literatura mostrou a importância da prática de exercícios físicos como forma de intervenção e promoção da saúde. Nesse sentido, o incentivo dessa prática pela população poderia promover uma mudança no estilo de vida e possíveis alterações nos fatores de risco cardiovascular.

Referências

1. Piegas LS, ed. III Diretriz sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio. *Arq Bras Cardiol* 2004;83:3-86.
2. Bordon JG, Paiva SAR, Matsubara LS, Inoue RMT, Matsui M, Gut AL. Redução da mortalidade após implementação de condutas consensuais em pacientes com infarto agudo do miocárdio. *Arq Bras Cardiol* 2004;82:370-3.
3. Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, Diamant J, Forti N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *J Pediatr* 2004;80:135-40.
4. Ishitani LA, Franco GC, Perpétuo IHO, França E. Desigualdade social e mortalidade precoce por doenças cardiovasculares no Brasil. *Rev Saúde Pública* 2006;40:684-91.
5. Godoy MF, Lucena JM, Miquelin AR, Paiva FF, Oliveira DLQ, Agustin Junior JL, et al. Mortalidade por doenças cardiovasculares e níveis socioeconômicos na população de São José do Rio Preto. *Arq Bras Cardiol* 2007;88:200-06.
6. Rebelo FPV, Garcia AS, Andrade DF, Werner CR, Carvalho T. Resultado clínico e econômico de um programa de reabilitação cardiopulmonar e metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2007;88:321-8.
7. Santos MG, Pegoraro M, Sandrini F, Macuco EC. Fatores de risco no desenvolvimento da aterosclerose na infância e adolescência. *Arq Bras Cardiol* 2008;90:301-8.
8. Azambuja MI, Foppa M, Maranhão MFC, Achutti AC. Impacto econômico dos casos de doença cardiovascular grave no Brasil: uma estimativa baseada em dados secundários. *Arq Bras Cardiol* 2008;91:163-71.
9. Stabelini Neto A, Bozza R, Ulbrich AZ, Vasconcelos IQA, Mascarenhas LPG, Boguszewski MC, et al. Fatores de risco para aterosclerose associados à aptidão cardiorrespiratória e ao IMC em adolescentes. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2008;52:1024-30.
10. Carvalho GQ, Alfenas RCG. Índice glicêmico: uma abordagem crítica acerca de sua utilização na prevenção e no tratamento de fatores de risco cardiovasculares. *Rev Nutr* 2008;21:577-87.
11. Santos RD, Maranhão RC. Comparação entre homens e mulheres hipercolesterolêmicos de alto risco de desenvolvimento de aterosclerose: Estudo dos fatores de risco e da resposta ao tratamento com pravastatina. *Arq Bras Cardiol* 1998;70:383-7.
12. Rique ABR, Soares EA, Meirelles CM. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Rev Bras Med Esporte* 2002;8:244-54.

13. Simão M, Nogueira MS, Hayashida M, Cesarino EJ. Doenças cardiovasculares: perfil de trabalhadores do sexo masculino de uma destilaria do interior paulista. *Revista Eletrônica Enfermagem* 2002;4:27-35.
14. Escosteguy CC, Portela MC, Medronho RA, Vasconcellos MTL. Infarto agudo do miocárdio: perfil clínico-epidemiológico e fatores associados ao óbito hospitalar no município do Rio de Janeiro. *Arq Bras Cardiol* 2003;80:593-9.
15. Avezum A, Piegas LS, Pereira JCR. Fatores de risco associados com infarto agudo do miocárdio na região metropolitana de São Paulo: uma região desenvolvida em um país em desenvolvimento. *Arq Bras Cardiol* 2005;84:206-13.
16. Santarem JM. Atividade física e envelhecimento. CECAFI 2007 [online]. [acesso 2009 Fev 9] Disponível em URL: http://www.saudetotal.com.br/cecafi/texto_envelhecimento.asp
17. Colombo RCR, Aguillar OM. Estilo de vida e fatores de risco de pacientes com primeiro episódio de infarto agudo do miocárdio. *Rev Latinoam Enfermagem* 1997;5:69-82.
18. Powers SK, Howley ET. Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 5nd ed. Barueri: Manole; 2005.
19. Topol EJ, ed. Tratado de cardiologia. 2nd ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
20. Martins IS, Marucci MFN, Cervato AM, Okani ET, Mazzilli RN, Casajus MI. Doenças cardiovasculares ateroscleróticas, dislipidemias, hipertensão, obesidade e diabetes melito em população da área metropolitana da região Sudeste do Brasil: II – Dislipidemias. *Rev Saúde Pública* 1996;30:75-84.
21. Coelho VG, Caetano LF, Liberatore Junior RR, Cordeiro JA, Souza DRS. Perfil lipídico e fatores de risco para doenças cardiovasculares em estudantes de medicina. *Arq Bras Cardiol* 2005;85:57-62.
22. Nunes APOB, Vinagre CGCM; Maranhão RC. Exercício físico e metabolismo de lípidos plasmáticos. In: Negrão CE, Barreto ACP, eds. *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. Barueri: Manole; 2005. p.213-36.
23. Chavéz AG, ed. Consenso mexicano de resistencia a la insulina y síndrome metabólico. *Rev Mex Cardiol* 1999;10:3-19.
24. Freitas CC, Oliveira DM, Santos D. Efeito do exercício resistido frente ao metabolismo de lipídios durante e pós-treinamento. *Revista Digital Efdeportes* 2009;ano 13.
25. Nieman DC. Exercício e Saúde. São Paulo: Manole; 1999.
26. Colombo RCR, Aguillar OM, Gallani MCBJ, Gobatto CA. Caracterização da obesidade em pacientes com infarto do miocárdio. *Rev Latinoam Enfermagem* 2003;11:461-67.
27. Pereira RA, Sichiari R, Marins VMR. Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. *Cad Saúde Pública* 1999;15:333-44.
28. Giannini SD, Forte N, Diament J. *Cardiologia preventiva: prevenção primária e secundária*. São Paulo: Atheneu; 2000.
29. Trombetta IC, Batalha LT, Halpern A. Exercício e obesidade. In: Negrão CE, Barreto ACP, eds. *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. Barueri: Manole; 2005. p.148-66.
30. Brum PC, Forjaz CLM, Tinucci T, Negrão CE. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Rev Paul Educ Fís* 2004;18:21-31.
31. Haskell W, Lee I-MIN, Pate R, Powell K, Blair S, Franklin B et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 2007;1423-34.
32. Grilo CM, Brownell KD. Intervenções para o controle do peso. In: American College of Sports Medicine – ACSM. *Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição*. 4nd ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 584-91.
33. Schaan BDA, Harzheim E, Gus I. Perfil de risco cardíaco no diabetes mellitus e na glicemia de jejum alterada. *Rev Saúde Pública* 2004;38:529-36.
34. Alonso DO, Ramires PR, Silva MER. Exercício e diabetes. In: Negrão CE, Barreto ACP, eds. *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. Barueri: Manole, 2005. p. 190-212.
35. Campaigne BN. Exercício e diabetes melito. In: American College of Sports Medicine – ACSM. *Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição*. 4nd ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 277-85.
36. Orlandi ACS, Miotto AM, Martins V, Gomes RJ. Atividade física no controle da hipertensão arterial de participantes do projeto ‘Vida Ativa’. *Revista Digital EFdeportes* 2008;ano 13.
37. Brum PC. Hipertensão arterial e exercício físico aeróbico. In: Negrão CE, Barreto ACP (Eds.). *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. Barueri: Manole; 2005. p. 167-78.
38. Bermudes AMLM, Vassallo DV, Vasquez EC, Lima EG. Monitorização ambulatorial da pressão arterial em indivíduos normotensos submetidos a duas sessões únicas de exercícios resistido e aeróbico. *Arq Bras Cardiol* 2004;82:57-64.
39. Stewart KJ. Exercício e hipertensão. In: American College of Sports Medicine – ACSM. *Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição*. 4a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 286-92.
40. Forjaz CLM, Rezk CC, Cardoso Júnior CG. Exercícios resistidos e sistema cardiovascular. In: Negrão CE, Barreto ACP, eds. *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. Barueri: Manole; 2005. p. 260-71.
41. Alves GB, et al. Reabilitação cardiovascular e condicionamento físico. In: Negrão CE, Barreto ACP, eds. *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. Barueri: Manole; 2005. p. 249-59.