

Intervenções em Atividade Física e seus impactos nos fatores de risco e nas doenças crônicas não transmissíveis em adultos no Brasil

Physical activity interventions and its' impacts on risk factors and non communicable diseases in adults from Brazil

Arlison Fernandes Mendonça de Sousa¹
Júlia Aparecida Devidé Nogueira²

¹ Mestre Faculdade de Educação Física –
Universidade de Brasília

² Professor adjunto Faculdade de Educação Física
– Universidade de Brasília

Resumo

A inatividade física está relacionada ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT); e a prevalência de ambas está aumentando no Brasil. O objetivo desta revisão foi apresentar os efeitos de intervenções em atividade física (AF) na saúde, nos fatores de risco e nas DCNT em adultos Brasileiros. A revisão buscou artigos científicos publicados entre 2003 a 2010 no PubMed, Lilacs, Cochrane, Scielo e BVS, sobre intervenção em AF para promoção da saúde ou redução de fatores de risco ao desenvolvimento de DCNT em adultos brasileiros de ambos os sexos. Foram encontrados oito estudos condizentes com os critérios de inclusão. Os dados gerais dos estudos e os resultados das intervenções foram tabulados, e os fatores limitantes e intervenientes foram realçados e analisados criticamente. Os resultados apontam que, apesar do grande potencial que a prática regular da AF possui para a promoção da saúde, em especial para indivíduos já portadores de alguma alteração fisiológica, as intervenções realizadas para estimular AF populacionais carecem de melhor controle de aspectos metodológicos tais como: a necessidade de grupo controle com pareamento para as variáveis intervenientes, controle do nível inicial de AF dos participantes, controle dietético, controle da participação e adesão às intervenções, e períodos mais prolongados de estudo para saber se os efeitos obtidos permanecerão em longo prazo. Espera-se, com a discussão destes pontos, contribuir para a melhor qualidade de futuros estudos sobre intervenções de AF e saúde no Brasil.

Palavras-chave: sedentarismo, estudos de intervenção, promoção da saúde.

Abstract

Physical inactivity is related to the development of non communicable chronic diseases (NCCD); and the prevalence of both is increasing in Brazil. This review aimed to present the effects of physical activity (PA) interventions on health, and NCCD risk factors in Brazilian adults. The review searched included PubMed, Lilacs, Cochrane, Scielo and BVS databases for scientific papers published from 2003 to 2010, regarding PA interventions for health promotion or reduction of risk factors for NCCD in Brazilian adults. Eight studies met the inclusion criteria. Studies' general data and results were tabulated and limiting and intervenient factors were analyzed. Results showed that, although PA regular practice has a good potential to promote health, in special to individuals who already have some physiological dysfunction, the interventions realized to stimulate PA in population groups need better methodological rigor such as: a control group, to match intervenient variables, to control initial PA level, dietetic control, participation and adherence control, and prolonged intervention and study periods to better determine if the achieved effects will remain for long term. It is expected that, with the discussion of such aspects, this review contributes to improve the quality of future studies on PA interventions and health in Brazil.

Keywords: sedentary lifestyle, Intervention Studies, promotion of health.

Endereço para Correspondência

Júlia Aparecida Devidé Nogueira
Universidade de Brasília - Campus
Universitário Darcy Ribeiro, Faculdade de
Educação Física. Brasília-DF
CEP 70910-900
Telefone: (61) 3107-2535
e-mail: julianogueira@unb.br

- Recebido: 13/09/2010
- Re-submissão: 11/02/2011
- Aceito: 14/02/2011

INTRODUÇÃO

A prática de atividade física (AF) se tornou um comportamento primordial para a proteção e promoção da saúde nas populações contemporâneas, pois o estilo de vida adotado atualmente inclui o aumento do sedentarismo e de hábitos alimentares inadequados que podem acarretar o excesso de peso^{1,2}. Estes são alguns dos principais fatores de risco para o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)¹⁻⁴; principais causas de morbidade e mortalidade no Brasil³ e no mundo¹.

Segundo dados da Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), no conjunto da população adulta das 27 capitais brasileiras em 2008, a prevalência de inatividade física completa foi 26,3%, de excesso de peso foi 43,3% e de obesidade foi 13%⁵. Em 2006 as DCNT foram responsáveis por 61% das mortes no Brasil³.

As DCNT acarretam forte impacto sobre a saúde, a qualidade de vida e longevidade dos indivíduos e, assim, sobre o desenvolvimento social e econômico do país⁶. Deste modo, seja a partir do reconhecimento da importância dos determinantes sociais da saúde, seja pela perspectiva de seus efeitos no desenvolvimento do país, a promoção da saúde e a prevenção de DCNT tornaram-se eixos para a redução da vulnerabilidade da saúde pública e defesa de uma vida saudável⁶.

Efeitos positivos da AF, entendida como movimento muscular que eleva o gasto energético, na modificação da composição corporal, no metabolismo lipídico e glicídico, na pressão arterial (PA), na densidade óssea, nos hormônios, nos antioxidantes, são bem documentados em estudos experimentais com cargas de trabalho (intensidade, duração e frequência da AF) específicas determinadas individualmente e realizados em ambientes controlados^{7,8}.

Apesar do aumento do número de estudos relacionados à AF nos últimos anos, inclusive em países da América Latina⁸, pouco se sabe sobre os efeitos decorrentes das diferentes intervenções com AF na promoção da saúde e nos fatores de risco para o desenvolvimento de DCNT^{1,2,6}. Mais estudos são necessários para compreender aspectos específicos das intervenções desenvolvidas no Brasil na forma de programas de exercício físico⁹⁻¹¹, populacionais ou projetos sociais multidisciplinares como, por exemplo, iniciação desportiva e ginástica comunitária^{12,13}, e seus efeitos na saúde e nas DCNT.

Esta revisão objetiva sistematizar de forma crítica, artigos que investigaram os efeitos de intervenções com AF nos fatores de risco e nas DCNT em adultos brasileiros.

METODOLOGIA

Esta revisão buscou artigos científicos recentes, publicados entre 2003 e 2010, que realizaram intervenções de promoção ou aumento da AF (variável independente) para a redução de fatores de risco ao desenvolvimento de DCNT (variável dependente) em adultos (≥ 18 anos) brasileiros.

As bases de dados PubMed, Lilacs, Cochrane, Scielo e BVS foram utilizadas para a pesquisa com diferentes combinações das palavras chaves (em português e inglês): intervenção, programa, educação, AF, exercício físico, saúde, DCNT, hipertensão, diabetes, doença coronariana, obesidade, homens, mulheres, adultos e Brasil. Os descritores foram selecionados de acordo com os objetivos do estudo e levaram em consideração as palavras-chave empregadas nos estudos que contemplam o tema desta revisão.

Inicialmente foram encontrados 20 estudos sobre inter-

venções nos diferentes fatores de risco para o desenvolvimento de DCNT em adultos no Brasil. Entretanto, foram excluídos oito estudos que apresentaram apenas intervenções de orientação nutricional e quatro estudos que tiveram o objetivo de aumentar o conhecimento sobre a doença ou sobre as formas de controlar a doença, sem efetivamente realizar ou indicar a atividade física como meio para se alcançar estes benefícios.

Os dados gerais dos oito estudos selecionados, tais como: população, forma e período da intervenção e os resultados das intervenções foram tabulados e analisados. O período de execução da intervenção foi transformado e reportado em meses e a duração da AF em minutos para facilitar as comparações entre os estudos. Os fatores limitantes e intervenientes dos resultados também foram sistematizados e analisados criticamente.

RESULTADOS

As características gerais dos artigos selecionados, da população estudada e das intervenções realizadas estão descritas na tabela 1. Sete dos oito estudos foram realizados na região sul ou sudeste e um na região centro-oeste do país. Nenhum estudo investigou adultos saudáveis; um estudo foi realizado com portadores de cardiopatias ou fatores de risco para tal, um com portadoras de síndrome metabólica, dois com obesas e quatro com hipertensos.

Dos oito estudos apresentados, cinco (62,5%) realizaram intervenções de AF com supervisão de profissional de educação física através de programas estruturados de AF com duração de 90 a 270 minutos divididos em três sessões de AF na semana^{9-11,15,16}; dois (25%) realizaram intervenções sem supervisão direta do profissional de educação física, através da prescrição e encorajamento da prática de atividades físicas de acordo com as recomendações atuais de 90 a 150 minutos de AF por semana^{12,14}, sendo que um deles propôs ainda intervenções baseadas em eventos comunitários pontuais para a promoção da AF¹²; e um estudo comparou os dois tipos de intervenção, com e sem supervisão¹³.

Quatro estudos utilizaram grupos controle sem intervenção em AF^{9,11,13,16}. Para os outros grupos, o período de realização das intervenções variou de 3 a 18 meses; e três estudos realizaram ainda intervenções nutricionais concomitantes às de atividade física^{9,11,12}.

As mudanças nos valores aferidos após as intervenções comparados aos valores aferidos antes das intervenções para variáveis antropométricas, PA e bioquímicas mais reportadas pelos estudos (glicose em jejum, colesterol total e suas frações LDL e HDL, e triglicerídeos totais) são apresentadas na tabela 2. São apresentados ainda o percentual de variáveis com melhora nos parâmetros mensurados em cada estudo e o percentual de grupos estudados com melhora para cada variável mensurada.

Alguns estudos reportaram outras variáveis bioquímicas: HOMA-IR e AGLs⁹; hemoglobina e eritrócitos¹⁰; glicose pós carga, insulina de jejum, creatinina, ácido úrico e proteína C reativa¹²; e creatina plasmática¹³; e algumas variáveis de aptidão física tais como frequência cardíaca de repouso¹⁰, frequência cardíaca em função da carga^{13,14}, $VO_{2\text{pico}}$ ¹⁰, $VO_{2\text{máx}}$ ¹⁶, tempo até a exaustão no teste de esforço máximo⁹, distância percorrida e frequência cardíaca no teste de esforço máximo¹⁶, e flexibilidade¹⁴, que, por serem diferentes em cada estudo, não foram analisadas nesta revisão.

Com relação às variáveis antropométricas, todos os oito estudos e seus quinze grupos por tipo de intervenção repor-

taram os valores médios de IMC^{9-13,15,16} ou peso corporal¹⁴. Cinco grupos (45,5%) apresentaram redução estatisticamente significativa do IMC ou do peso corporal após a intervenção.

Dos cinco estudos e seus sete grupos que reportaram valores médios de RCQ^{9,10,13,14} ou circunferência da cintura (CC)¹² três grupos (42,9%) tiveram redução estatisticamente significati-

Tabela 1 Características gerais dos artigos selecionados, da população estudada e das intervenções realizadas

Referencia, Local	Grupo estudado				Intervenção			
	População	Sexo	Idade	Grupos (n)	Tipo AF	Duração e Intensidade da AF	Período	Nutricional
9. Mediano et. al, 2007, RJ	Mulheres obesas (IMC > 30 kg/m ²)	F	18-65 anos	• Exercício e Dieta (n=20) • Controle e Dieta (n=20)	Com Supervisão	60min. 3x /semana Caminhada, resistência muscular, recreação, iniciação desportiva e alongamento.	5 meses	1x /mês individual e 2x /mês apoio psicológico
10. Rocca et. al, 2008, SP	Mulheres obesas (IMC > 30 kg/m ²)	F	25-50 anos	• Exercício (n=22)	Com Supervisão	60min. 3x /semana - Aeróbico (30min.): 70%VO _{2máx} - Resistido (30min.)	3 meses	Não
11. Fagherazzi et. al, 2008, RS	Pessoas ativas com doença cardiovascular e/ou excesso de peso	M e F	45-62 anos	• Exercício (n=15) • Exercício e Dieta (n=15)	Com Supervisão	60min. 3x /semana - Aeróbico (25min.): 70-80% FC _{máx} - Resistido (20min.) 40-60% 1RM - Alongamento	3 meses	1 aconselhamento no início do programa
12. Ferreira et. al, 2008, SP	Brasileiras de origem japonesa com alta prevalência de SM	F	61 anos ^a	• Exercício e dieta com SM (n=185) • Exercício e dieta sem SM (n=180)	Sem Supervisão e 2 Eventos comunitários	Encorajamento verbal e escrito (150min. de AF /semana) e Caminhada, ginástica, dança e alongamento no fim de semana	12 meses	1 aconselhamento individual e 2 sessões em grupo.
13. Pinto et. al, 2003, RJ	Hipertensos	M e F	53 anos ^a 62 anos ^a ni	• Prescrição de Exercício (n=29) • Ginástica Comunitária (n=42) • Controle (n=14)	Sem Supervisão Com Supervisão	Prescreve alongamento+caminhada (30min. 3x /semana: 60-85% FC _{máx}) Ginástica comunitária - 60min. 3x/semana	18 meses	Não
14. Farinatti et. al, 2005, RJ	Hipertensos	M e F	25-77 anos	• Prescrição de Exercício (n=78) • Controle (n=16)	Sem Supervisão	Encoraja e recomenda caminhada (30min. 3x /semana: 60-80% FC _{máx})	4 meses	Não
15. Monteiro et. al, 2007, SP	Hipertensas com tratamento farmacológico	F	56 anos ^a	• Exercício (n=16)	Com Supervisão	90min. 3x / semana - Aeróbico: 40-60% VO _{2máx} - Alongamento	4 meses	Não
16. Barroso et. al, 2008, GO	Idosos Hipertensos sem tratamento farmacológico	M e F	>60 anos	• Exercício (n=24) • Controle (n=21)	Com Supervisão	60min. 3 x semana - Aeróbico (30min.): 60-80% FC _{máx} - Resistido - Flexibilidade	6 meses	Não

AF, atividade física; IMC, índice de massa corporal; F, feminino; M, Masculino; min.; minutos; SM, síndrome metabólica; ^a. Média; ni, não informado.

Tabela 2 Mudança nos valores aferidos (depois – antes da intervenção) para variáveis antropométricas, de pressão arterial e bioquímicas

Ref.	Grupo	IMC (kg/m ²)	RCQ	Gordura (%)	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)	Glicose jejum (mg/dl)	Colesterol total (mg/dl)	LDL (mg/dl)	HDL (mg/dl)	Triglicerídeos (mg/dl)	% variáveis c/melhora
9	Exercício e Dieta	-1,5*	-0,02	NI	NI	NI	0,5	8,4	11,4	1,2	-21,1	51,7
	Controle e Dieta	-1,7*	-0,01	NI	NI	NI	-6,4*	6,6*	12,2*	-6,1	1,5	42,9
10	Exercício	-0,2	-0,02*	0,4	-0,8	-4,6	-6,5*	9,3*	3,1	3,9*	11,5	66,7
11	Exercício	-0,1	NI	NI	NI	NI	NI	-14,8*	-20,9*	-1,6	-2,0 ^a	66,7
	Exercício e Dieta	-0,9	NI	NI	NI	NI	NI	-8,0	-9,8	4,2	18,0 ^a	66,7
12	Exercício e dieta com SM	-0,3*	-1,3 ^{ab}	NI	-6,0*	-3,8*	-4,9	-23,4*	-20,6*	-5,0*	19,4*	75
	Exercício e dieta sem SM	-0,2	-0,6 ^b	NI	-4,5*	-2,3*	-3,6*	-15,4*	-10,3*	-5,6*	9,9	75
13	Prescrição exercício	-0,4*	0	-5,4*	-2,8*	1,3	7,6	25,8* ^c	NI	-0,6* ^c	-18,0* ^c	44,4
	Ginástica Comunitária	1,0	0,02 ^c	4,5* ^c	-8,9*	-5,3*	0	11,9	11,8	-1,2	3,2	22,2
	Controle	0,3	0	2,9*	-1,3	-0,8	1,6	-1,8	NI	-0,4	2,2	33,3
14 ^d	Exercício	-3,2* ^e	-0,03*	-4,4*	-6,5*	-10,0*	NI	NI	NI	NI	NI	100
	Controle	1,5 ^e	0	1,6	-2,0	0	NI	NI	NI	NI	NI	20
15	Exercício	0	NI	-0,1	-8,0*	-3,0	-4,0*	-0,6	-5,0	6,1	-4,5	88,9
16	Exercício	0,4	NI	NI	-5,4	-3,9	NI	NI	NI	NI	NI	66,7
	Controle	1,5	NI	NI	5,8	5,7*	NI	NI	NI	NI	NI	0
% grupos c/ melhora		60	60	42,9	90,9	72,7	55,6	54,5	55,6	36,4	36,4	-

IMC, índice de massa corporal; RCQ, razão cintura quadril; PAS, pressão arterial sistólica; PAD, pressão arterial diastólica; LDL, lipoproteína de baixa densidade; HDL, lipoproteína de alta densidade; NI, não informado; SM, síndrome metabólica; ^a, mediana; ^b, circunferência da cintura em centímetros; ^c, última medida disponível (anterior ao final); ^d, valores estimados da figura; ^e, peso corporal em kg; * p < 0,05.

va no valor médio da RCQ após intervenção. Dos quatro estudos^{9,13-15} e seus cinco grupos que reportaram o valor médio do %G, dois grupos (40%) tiveram redução estatisticamente significativa do %G após a intervenção. Dois grupos que não receberam intervenção (40%) aumentaram significativamente o %G após intervenção.

Dos seis estudos^{9,12-16} e seus oito grupos por tipo de intervenção que reportaram valores médios de PAS e PAD, seis grupos (75%) apresentaram redução estatisticamente significativa da PAS e quatro grupos (50%) apresentaram redução estatisticamente significativa da PAD após intervenção. O valor médio de glicose em jejum foi reportado por cinco estudos^{9,10,12,13,15} e seus seis grupos por tipo de intervenção, dos quais três grupos (50%) apresentaram redução estatisticamente significativa destes valores após intervenção.

O valor médio de colesterol total foi reportado por seis estudos^{9-13,15} e seus nove grupos dos quais dois grupos (22,2%) tiveram redução significativa e dois grupos (22,2%) aumentaram significativamente estes valores após intervenção. O valor médio de LDL foi reportado por seis estudos^{9-13,15} e seus oito grupos dos quais dois grupos (25%) apresentaram redução estatisticamente significativa após intervenção. Para o HDL, seis estudos^{9-13,15} e seus nove grupos reportaram seus valores médios sendo que um grupo (11,1%) aumentou significativamente e três grupos (33,3%) reduziram significativamente estes valores após a intervenção. Por fim, o valor médio dos triglicerídeos foi reportado por seis estudos^{9-13,15} e seus nove grupos sendo que um grupo (11,1%) reduziu este valor de forma estatisticamente significativa após a intervenção.

A maioria (88,9%) dos estudos que receberam alguma intervenção em AF apresentou melhoras em alguma das variáveis mensuradas, sendo que um estudo apresentou melhoras em todas (100%) as variáveis estudadas¹⁴.

DISCUSSÃO

Todas as intervenções em atividade física realizadas produziram efeitos benéficos em duas ou mais das variáveis e a maior parte dos estudos produziu melhoras na maioria das variáveis analisadas. Mas a proporção de intervenções que produziram melhoras em cada variável estudada foi diferente. Por exemplo: 45,5% das intervenções resultaram em redução do IMC; 42,9% reduziram a RCQ; 75% reduziram a PAS e 50% a PAD; 50% reduziram a glicose em jejum; 25% reduziram o LDL e 11,1% aumentaram o HDL.

Entretanto, cabe ressaltar que nem todas as modificações nas variáveis analisadas foram consistentemente na direção esperada, seja de redução ou aumento do valor médio, após as intervenções. Por exemplo, 22,2% dos grupos com intervenções em AF apresentaram aumento do colesterol e 11,1% apresentaram aumento dos triglicerídeos. Ainda, alguns dos grupos controle obtiveram alterações estatisticamente significativas como, por exemplo, redução do IMC e LDL⁹, %G¹³ ou da PAD¹⁶, mesmo sem receber nenhuma intervenção.

Ao analisar cada estudo em separado tem-se que: em mulheres obesas sob intervenção dietética, com ou sem exercício, houve redução significativa no IMC, aumento no colesterol total e LDL e tendência à diminuição do HDL e triglicerídeos; talvez pelo fato das participantes terem níveis lipoprotéicos normais⁹. Outro estudo com exercício em obesas apresentou redução significativa da RCQ sem grande redução do IMC, redução significativa da glicose e aumento significativo do HDL¹⁰.

Em cardiopatas, o efeito da AF supervisionada isolada,

comparado ao associado à dieta, foi mais evidente no colesterol total e LDL; talvez pelo fato dos participantes terem níveis lipídicos normais¹¹. Ao receber encorajamento para realizar AF, mulheres com síndrome metabólica melhoraram a composição corporal, PA, glicose, colesterol total e LDL; as mulheres que reduziram >5% do peso corporal apresentaram resultados mais expressivos comparado as que mantiveram ou ganharam peso¹².

Nos estudos com hipertensos: AF com e sem supervisão melhoraram a composição corporal e a PA, embora sem padrão definido, mas foram pouco efetivas na modificação do perfil bioquímico¹³. Ao receber encorajamento para realizar AF houve melhora no peso corporal, RCQ, %G e PA, mas a falta de controle da medicação, da AF e da evasão foram limitações do estudo¹⁴. AF com supervisão promoveu redução significativa da PAS e aumento não significativo do HDL; e as pacientes com valores iniciais alterados foram as que mais tiveram melhoras¹⁵. AF com supervisão promoveu melhora não significativa da PA, mas a grande taxa de abandono foi uma limitação do estudo¹⁶.

Não foi possível observar diferença nos resultados das intervenções apenas analisando a presença ou não de supervisão. Intervenções supervisionadas favorecem o controle da relação volume-intensidade da AF e de seus efeitos morfofuncionais, neste sentido, o controle do volume-intensidade favorece o conhecimento acerca dos ganhos de aptidão física e os ganhos de aptidão física, por conseguinte contribuem com modificações mais expressivas como fator de proteção no desenvolvimento de doenças cardiovasculares e diabetes do tipo 2 comparado aos maiores níveis de atividade física¹⁷, entretanto, os níveis de abandono são maiores com a presença de supervisão¹⁸. Intervenções não supervisionadas favorecem a autonomia e co-responsabilidade dos indivíduos na promoção de sua saúde, permitem a organização da prática dentro do tempo disponível facilitando a incorporação da AF como hábito, e dependem de menos recursos humanos, materiais e financeiros além de contribuírem com menores níveis de abandono^{13,14,18}.

Com relação à duração das intervenções, o único estudo com duração superior a um ano¹³, foi o que apresentou pior desempenho em relação às mudanças benéficas nas variáveis estudadas, sendo que o grupo controle obteve mudanças positivas em mais variáveis comparado ao que realizou ginástica comunitária supervisionada. A redução da adesão em programas de intervenção mais longos e/ou a estabilização morfofuncional que ocorre após um tempo de prática de AF podem auxiliar a entender este fato^{7,18,19,21}.

Todas as intervenções em AF realizadas estavam próximas às recomendações de AF para manter os níveis mínimos de saúde cardiorrespiratória e prevenir DCNT (mínimo 30 minutos de AF moderada cinco dias da semana ou 20 minutos de atividade intensa três vezes por semana)²⁰. Entretanto, nenhuma intervenção atingiu o patamar proposto de AF para prevenir e controlar a obesidade (60 minutos de AF moderada cinco dias da semana, com atividades complementares de resistência duas vezes por semana e exercícios de flexibilidade e equilíbrio para a obtenção de uma ótima saúde)²⁰.

A obesidade contribui de forma preponderante no desenvolvimento do diabetes do tipo 2, hipertensão, alguns tipos de câncer e doenças do aparelho cardio-circulatório^{1,2}. A diminuição e controle do peso representam medidas fundamentais para a prevenção e manutenção da saúde e pode ser realizada através da mudança nos níveis de atividade física^{21,22}. Parece existir uma relação direta entre o volume da AF,

mas também de sua intensidade, e a redução do peso corporal, tem sido observado resultados mais expressivos para a perda e boa manutenção do peso corporal com 250 minutos ou mais de atividade física de moderada a intensa^{21,22,23}. O estudo¹⁵ com maior duração de AF (270 minutos por semana) não resultou em alterações no IMC e no %G, e não houve aferição da RCQ. Cabe ressaltar que a parte aeróbica desta intervenção foi de 45 a 60 minutos por sessão com intensidade leve a moderada (40 a 60% do $VO_{2máx}$).

Outro aspecto importante é que 75% dos estudos que reportaram redução significativa no IMC realizaram intervenções nutricionais concomitantes. Num estudo houve redução significativa do IMC e redução não significativa na RCQ para ambos os grupos - exercício e dieta, e controle e dieta⁹. Em outro, o grupo exercício e dieta teve maiores reduções no IMC que o grupo apenas exercício¹¹ e no terceiro, o grupo exercício e dieta com síndrome metabólica apresentou reduções significativas de IMC e CC¹². O único grupo com IMC médio eutrófico (exercício e dieta sem síndrome metabólica) não teve benefícios significativos na composição corporal após a intervenção¹².

Valores menores de IMC estão relacionados com a redução de fatores de risco para o desenvolvimento de DCNT¹. Entretanto, a AF regular pode alterar a composição corporal (reduzir a massa gordura e aumentar da massa magra) sem alterar a massa corporal total²⁴. Um estudo não reportou redução significativa do IMC, mas encontrou redução significativa na gordura central avaliada através da RCQ¹⁰. Isto demonstra a importância de estudos que investigam os efeitos da AF na saúde não medirem apenas a massa corporal total. A gordura corporal, em particular a localizada na região abdominal, é considerada fator de risco para o aparecimento de DCNT, principalmente as cardiovasculares e metabólicas^{25,26}.

A hipertensão é uma patologia com alta prevalência na população adulta^{3,4} e tem forte associação com outros problemas do aparelho circulatório, doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade e outras DCNT²⁷. Diversos estudos já haviam demonstrado o efeito hipotensivo da AF^{28,29}.

Nesta revisão, a maioria das intervenções (aproximadamente 81,8%) resultou na diminuição dos valores de PAS e PAD. Mesmo sem redução no IMC, a AF supervisionada foi capaz de manter os níveis pressóricos semelhantes aos valores basais após seis meses sem o uso de medicamentos hipotensores¹⁶. Os efeitos da AF na PA podem reduzir a necessidade de medicamentos, do número de consultas, exames e custos financeiros¹⁵.

Nenhum dos estudos com hipertensos realizou intervenção nutricional ou controle dietético e todos reforçam isto como limitação¹³⁻¹⁶. Ainda, um estudo reforça que o consumo de medicamentos, a participação, intensidade e duração da AF deveriam ter sido melhor controlados¹⁴, e outro assinala que as alterações de PA não seguiram um padrão de evolução definido durante as sete avaliações e indica a necessidade de maior controle da medicação dos pacientes¹³.

A elevada glicemia plasmática em jejum pode ser considerada fator de risco para o desenvolvimento do diabetes³⁰. Efeitos benéficos da AF no metabolismo da glicose em diabéticos e obesos foram demonstrados previamente³¹. Nesta revisão os resultados das intervenções na glicose em jejum não foram consistentes, talvez pelo fato da maior parte dos participantes não ter diabetes¹³.

É preconizado que a prática de AF regular pode reduzir os triglicerídeos, colesterol total e LDL e aumentar o HDL³², talvez mediada pela redução no IMC. Esta revisão aponta que

apenas 36,4% das intervenções resultaram em mudanças benéficas no HDL e nos triglicerídeos.

Alguns aspectos difíceis de controlar, tais como as diferenças intra e inter avaliadores e alterações intra-indivíduos nos parâmetros morfofuncionais podem ajudar a explicar a obtenção de resultados não esperados. Outros fatores como nível inicial de aptidão física, duração e intensidade da AF, adesão à AF, controle dietético, presença prévia de sobrepeso e outros fatores de risco, e o próprio desenho metodológico do estudo (período de realização da intervenção, heterogeneidade da amostra, sua distribuição não aleatória entre grupos e a falta de pareamento quanto a variáveis intervenientes) podem dificultar as comparações e contribuir para as divergências nos resultados^{9,11,13}, uma vez que as melhoras induzidas pela AF são mediadas pelos efeitos indiretos na melhora das condições de obesidade, hipertensão, diabetes e dislipidemias^{19,20,22,29}.

Assim, apesar de se observar uma tendência à melhora em algumas variáveis, é difícil tecer generalizações sobre os efeitos das intervenções em AF nos aspectos morfofuncionais investigados, em especial sobre os aspectos bioquímicos apresentados nesta revisão. Deve-se levar em consideração que cada estudo trabalhou com populações em diferentes situações de saúde e a duração e o formato das intervenções foram diversos. O fato de nenhum estudo ter reportado resultados posteriores à retirada das intervenções impossibilita a conclusão sobre a manutenção duradoura dos benefícios alcançados.

Apesar dos resultados não terem sido consistentes para todas as variáveis analisadas ocorreu uma tendência de melhora da saúde, principalmente no que diz respeito à melhoria da composição corporal, controle da pressão arterial e controle glicêmico da maioria dos sujeitos engajados em programas de atividade física em concordância com o que outros estudos vêm apresentando^{21, 22,24-27,31}.

Os resultados desta revisão apontam que a prática de AF regular pode ser considerada uma importante estratégia em saúde para redução das DCNT e seus efeitos deletérios, em especial para indivíduos já portadores de alguma alteração fisiológica. Entretanto, os estudos de intervenções para estimular AF na população brasileira apresentam caráter científico incipiente e resultados conflitantes.

Mais estudos com delineamento experimental adequado, que incluam um grupo controle com pareamento para as variáveis potencialmente intervenientes, controle do nível inicial de AF dos participantes, controle dietético, controle da participação e da adesão às intervenções, e períodos mais prolongados de estudo para saber se os efeitos obtidos serão mantidos em longo prazo, devem ser realizados com o intuito de estabelecer o impacto das diferentes metodologias de intervenção em AF na adesão ao comportamento saudável, nas DCNT e na promoção da saúde pública.

Contribuição dos autores

Airilson Fernandes Mendonça de Sousa realizou a busca, seleção e análise dos artigos e redação e revisão do artigo. Júlia Aparecida Devidé Nogueira realizou a elaboração e revisão do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde (OMS). *Global strategy on diet, physical activity and health*. [57th World Health Assembly]. Geneva: WHO, 2004.
2. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Política Nacional de Promoção da Saúde*. Brasília, 2006.

3. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Saúde Brasil 2007: *uma análise da situação de saúde no Brasil*. Brasília, 2008.
4. Filozof C, González C, Sereday M, Mazza C, Braguinsky J. Obesity prevalence and trends in Latin-American countries. *Obes Ver* 2001; 2:99-106.
5. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigilante Brasil 2008: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília, 2008.
6. Banco Mundial. *Enfrentando o desafio das doenças não transmissíveis no Brasil*. Relatório n. 32576-BR. Brasília; 2005.
7. Braith RW, Stewart KJ. Resistance exercise training. Its role in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation* 2006; 113:2642-50.
8. Dumith S C. Atividade física no Brasil: uma revisão sistemática. *Cad. Saúde Pública* 2009; 25 Sup 3:5415-5426,.
9. Mediano MFF, Barbosa JSO, Sichieri R, Pereira RA. Efeito do exercício físico na sensibilidade à insulina em mulheres obesas submetidas a programa de perda de peso: um ensaio clínico. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007; 51(6): 993-9.
10. Rocca SVS, Tirapegui J, Melo CM, Ribeiro SML. Efeito do exercício físico nos fatores de risco de doenças crônicas em mulheres obesas. *Rev. Bras. Cienc. Farm* 2008; 44(2):185-92.
11. Fagherazzi S, Dias RL, Bortolon F. Impacto do exercício físico isolado e combinado com dieta sobre os níveis séricos de HDL, LDL, colesterol total e triglicérides. *Rev Bras Med Esporte* 2008; 14(4):381-6.
12. Ferreira SRG, Gimeno SGA, Hirai AT, Harima H, Matsumura L *et al*. Effects of an intervention in eating habits and physical activity in Japanese-Brazilian women with a high prevalence of metabolic syndrome in Bauru, São Paulo State, Brazil. *Cad. Saúde Pública* 2008; 24(S2):s294-s302.
13. Pinto VLM, Ribeiro LM, Farinatti PTV. Influência de programas não-formais de exercícios (doméstico e comunitário) sobre a aptidão física, pressão arterial e variáveis bioquímicas em pacientes hipertensos. *Rev Bras Med Esporte* 2003; 9(5): 267-74.
14. Farinatti PTV, Oliveira RB, Pinto VLM, Monteiro WD, Francischetti. Home exercise program: short term effects on physical aptitude and blood pressure in hypertensive individuals. *Arq. Bras. Cardiol* 2005; 84(6): 473-9.
15. Monteiro HL, Rolim LMC, Squinca DA, Silva FC, Ticianeli CCC *et al*. Exercise program effectiveness on physical fitness, metabolic profile and blood pressure of hypertensive patients. *Rev Bras Med Esporte* 2007; 13(2):107-12.
16. Barroso WKS, Jardim PCBV, Vitorino PV, Bittencourt A, Miquetichuc F. Influência da atividade física programada na pressão arterial de idosos hipertensos sob tratamento não-farmacológico. *Rev Assoc Med Bras* 2008; 54(4):328-33.
17. Fogelholm M. Physical activity, fitness and fatness: relations to mortality, morbidity and disease risk factors. A systematic review *Obes Rev* 2010;11(3): 202-21.
18. Dunn LA. Effectiveness of Lifestyle Physical Activity Interventions to Reduce Cardiovascular Disease. *American Journal of Lifestyle Medicine* 2009; 3: 11-18.
19. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, *et al*. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation* 2003; 107:3109-16.
20. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39:1423-34.
21. Jeffery RW, Wing RR, Sherwood NE, Tate DF. Physical activity and weight loss: does prescribing higher physical activity goals improve outcomes? *Am J Clin Nutr* 2003; 78:684-9.
22. Jakicic JM, Marcus BH, Gallagher KI, Napolitano M, Lang W. Effects of exercises duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women. A randomized trial. *JAMA* 2003; 290:1323-30.
23. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM *et al*. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41:459-471.
24. Slentz CV, Duscha BD, Johnson JL. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE-A randomized controlled study. *Arch. Intern. Med* 2004; 164:31-39.
25. Meisinger C, Doring A, Thorand B, Heier M, Lowel H. Body fat distribution and risk of type 2 diabetes in the general population: are there difference between men and women? The MONICA/KORA Augsburg Cohort Study. *Am J Clin Nutr* 2006; 84: 483-9.
26. Koning L, Merchant AT, Pogue J, Anand SS. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. *Eur Heart J* 2007; 28:850-6.
27. Wang W, Lee ET, Fabsitz RR, Devereux R, Best L *et al*. A longitudinal study of hypertension risk factors and their relation to cardiovascular disease: The Strong Heart Study. *Hypertension* 2006; 47(3):403-9.
28. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med* 2002; 136:493-503.
29. Forjaz CLM, Matsudaira Y, Rodrigues FB, Nunes N, Negrão CE. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensives humans. *Braz J Med Biol Res* 1998; 31:1247-55.
30. American Diabetes Association. *Standards of medical care in diabetes-2006*. *Diabetes Care* 2006; 29(1):S4-42.
31. Gautier JF, Mauvais-Jarvis F. Physical exercise and insulin sensitivity. *Diabetes Metab* 2001; 27:255-60.
32. Leon AS e Sanchez OA. Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33:502-15.