

Influência de programas não-formais de exercícios (doméstico e comunitário) sobre a aptidão física, pressão arterial e variáveis bioquímicas em pacientes hipertensos

Vivian Liane Mattos Pinto¹, Luisa Ribeiro de Meirelles² e Paulo de Tarso Veras Farinatti¹

RESUMO

Fundamentos e objetivo: O exercício físico é aceito como estratégia complementar no tratamento da hipertensão arterial. Contudo, são poucos os estudos que analisaram o efeito potencial de programas cujo controle do volume de treinamento é menos estrito, principalmente os não-supervisionados. Assim, o estudo investigou os efeitos de dois programas não-formais de exercício sobre a pressão arterial, aptidão física e perfil bioquímico sanguíneo de adultos hipertensos. **Métodos:** Foram acompanhados por 18 meses participantes um programa de exercícios não-supervisionado (extramuros) ($n = 29$; idade = 53 ± 11 anos) e outro de tipo comunitário (ginástica) ($n = 42$; idade = 62 ± 9 anos). Foram analisados os níveis de pressão arterial, aptidão física (peso corporal, percentual de gordura, IMC, somatório de dobras, relação cintura-quadril, capacidade cardiorrespiratória) e variáveis bioquímicas (colesterol total, LDL, HDL, triglicérides e glicemia). O programa extramuros consistia em atividades programadas para serem feitas em casa (caminhada e flexibilidade), três vezes por semana, com treinamento dos sujeitos para controle da intensidade e duração das atividades e preenchimento de fichas individuais, que eram entregues periodicamente à equipe de pesquisa. O programa comunitário envolvia atividades ginásticas em grupo, ministradas por profissionais de educação física, também feitas três vezes por semana. Em ambos os programas, as variáveis foram medidas trimes-

tralmente e os dados tratados por meio de ANOVA para medidas repetidas ($p < 0,05$). **Resultados e conclusão:** Os resultados indicaram que ambos os programas tiveram efeitos positivos, principalmente na composição corporal (quantitativa e distribuição regional) e perfil lipídico sanguíneo. As repercussões sobre a pressão arterial, apesar de identificadas estatisticamente, revelaram-se menos consistentes. Não houve efeitos importantes sobre o perfil bioquímico sanguíneo. Conclui-se que programas não-formais de atividades físicas podem ter influências benéficas sobre a condição geral de hipertensos, mas seu potencial quanto a efeitos mais específicos deve ser melhor apreciado em estudos futuros.

Palavras-chave: Saúde. Doença cardiovascular. Promoção da saúde. Treinamento. Hipertensão.

RESUMEN

Influencia de los programas no formales de ejercicios (doméstico y comunitario) sobre la aptitud física, presión arterial y variables bioquímicas en pacientes hipertensos

Fundamentos y objetivos: El ejercicio físico es aceptado como estrategia complementaria del tratamiento de la hipertensión arterial. Con todo, son pocos los estudios que analizarán los efectos del potencial de los programas cuyo control de volumen de entrenamiento es menos estricto, principalmente los que no son supervisados. De esta manera, el estudio investigó los efectos de dos programas no formales de ejercicio sobre la presión arterial, adaptación física y perfil bioquímico sanguíneo de adultos hipertensos. **Métodos:** Los participantes de un programa de ejercicio no supervisado (extramuros) ($n = 29$; edad = 53 ± 11 años) y los participantes de otro tipo comunitario ($n = 42$; edad = 62 ± 9 años) fueron acompañados durante 18 meses. Fueron analizados los niveles de presión arterial, aptitud física (peso corporal, porcentaje de grasa, IMC, somatotipo de pliegues, relación cintura cadera, capacidad cardiorrespiratoria) y variables bioquímicas (colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos y glicemia). El programa ex-

1. Laboratório de Atividade Física e Promoção da Saúde, Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524, sala 8.133-F – 20550-013 – Rio de Janeiro, RJ.
2. Núcleo de Prevenção e Reabilitação Cardíaca, Serviço de Ergometria-HUPE/UERJ, Hospital Universitário Pedro Ernesto, Boulevard 28 de Setembro, 77, 2º and. – 20551-030 – Rio de Janeiro, RJ.

Recebido em 4/4/03

2ª versão recebida em 31/7/03

Aceito em 22/9/03

Endereço para correspondência:

Paulo de Tarso Veras Farinatti

E-mail: farinatt@uerj.br

tramuros consistió en actividades programadas a ser realizadas en casa (caminata y flexibilidad), tres veces por semana, con entrenamiento de los sujetos para realizarse controles de intensidad y duración de actividades y confección de fichas individuales que eran entregadas periódicamente al equipo de pesquisa. El programa comunitario comprendía actividades gimnásticas en grupo, organizadas por profesionales de educación física, también realizadas tres veces por semana. En ambos programas, las variables fueron medidas trimestralmente y los datos tratados por medio del programa ANOVA para las medidas repetidas ($p < 0.05$). **Resultados y conclusiones:** Los resultados indican que ambos programas tuvieron efectos positivos, principalmente en la composición corporal (cualitativa y distribución regional) y perfil lipídico sanguíneo. Las repercusiones sobre la presión arterial, a pesar de estar identificadas estadísticamente, se muestran como menos consistentes. No existieron efectos importantes sobre el perfil bioquímico sanguíneo. Se concluye que los programas no formales de actividades físicas pueden tener influencias benéficas sobre la condición general de los hipertensos, mas su potencial sobre los efectos más específicos deberán ser mejor apreciados en estudios futuros.

Palabras clave: Salud. Efección cardiovascular. Promoción de salud. Entrenamiento. Hipertensión.

INTRODUÇÃO

Modificações no estilo de vida podem ser importantes para o controle da pressão arterial em indivíduos hipertensos, contribuindo com a redução dos níveis tensionais e auxiliando na redução de fatores de risco, como peso excessivo, tolerância à glicose e perfil lipídico sanguíneo¹⁻⁵. Nesse contexto, a atividade física regular é freqüentemente mencionada. De fato, vários estudos identificaram associação inversa entre atividade física e pressão arterial ou risco de hipertensão⁶⁻⁹. A literatura indica que o treinamento aeróbio envolvendo indivíduos hipertensos parece resultar em reduções na pressões sistólica e diastólica⁶⁻⁸. Mesmo indivíduos hipertensos, uma vez fisicamente ativos, parecem ter taxas de mortalidade menores que as dos sedentários¹⁰. Parece-nos razoável, então, recomendar a promoção do exercício como estratégia de saúde pública para prevenção e terapia da hipertensão arterial.

A prescrição do exercício para hipertensos é, em geral, semelhante ao que se recomenda para desenvolver e manter a aptidão cardiorrespiratória de adultos normotensos¹¹. No entanto, há indícios de que atividades com intensidade reduzida podem exercer efeitos sobre a pressão sanguínea de hipertensos, independentemente dos efeitos sobre a con-

dição aeróbia: estudos experimentais como o de Moreira *et al.*¹² e metanálises como a de Fagard⁸ reportam resultados positivos em faixas de intensidade entre 20 e 70% da máxima capacidade funcional. Isso abre a possibilidade da implementação de programas de exercício que prescindam de controle estrito da intensidade do esforço – em outras palavras, programas não-formais. Dois tipos de programas podem ser mencionados nesse sentido: a) programas de atividades físicas em grupo ou comunitários; b) programas de atividades físicas domésticas ou extramuros. Nota-se uma lacuna na literatura no tocante a estudos comparativos dos efeitos desses diferentes tipos de programas sobre a pressão arterial em indivíduos hipertensos. No entanto, as características dos programas em grupo e não-formais aproximam-nos do que se desejaria para estratégias de saúde pública relacionadas ao exercício: envolvem recursos humanos e materiais significativamente menores e estimulam a autonomia dos pacientes. Seu potencial para atingir grandes segmentos populacionais, com baixo custo, tende a ser maior que o de programas formais, com supervisão estrita.

Posto isso, o presente estudo teve por objetivo investigar os efeitos de 18 meses de aplicação de programas não-formais de exercícios, um comunitário e outro doméstico, sobre a pressão arterial, variáveis bioquímicas e aptidão física de adultos hipertensos de ambos os sexos.

MATERIAL E MÉTODOS

Casística

Foram comparados os seguintes grupos: a) indivíduos praticantes de atividade física em programas extramuros da Clínica de Hipertensão do Laboratório de Fisiopatologia Clínica e Experimental do Hospital Universitário Pedro Ernesto da UERJ (CLINEX); b) indivíduos praticantes de atividade física em programa comunitário do Núcleo de Prevenção e Reabilitação Cardíaca do Setor de Ergometria do Hospital Universitário Pedro Ernesto da UERJ (NPRC).

Todos os pacientes exibiam hipertensão estágios I ou II na linha de base. Para inclusão no estudo, os sujeitos deveriam ter participado dos programas por, pelo menos, nove meses. Esse período foi estabelecido em função de um tempo mínimo para que efeitos crônicos induzidos pelo exercício pudessem manifestar-se, além de garantir que fosse apreciada a evolução de pacientes realmente engajados nos programas. Além disso, foram observados os seguintes critérios de exclusão: a) problemas osteomioarticulares ou metabólicos que limitassem ou contra-indicassem a prática dos exercícios programados; b) quadro de infarto havia pelo menos dois anos, insuficiência cardíaca, cardiopatia isquêmica ou angina instável; c) participação em outros

programas regulares de exercícios; d) quadro de insuficiência renal (creatinina > 1,5); e) quadro de anemia (Hb < 10g/dl); f) aumento de dosagem ou mudança de classe dos medicamentos utilizados; g) absenteísmo superior a 25% do número de sessões previstas.

No CLINEX, 185 pacientes passaram pelo programa, 111 tendo comparecido a uma avaliação e 74 tendo estabelecido uma rotina de visitas bimestrais. Destes últimos, foi selecionada uma amostra de 29 pacientes, randomizada proporcionalmente para os sexos, composta por sete homens e 22 mulheres com idade entre 31 e 77 anos (média: 53, DP: 11). No NPRC, de um total de 250 pacientes, pelo mesmo procedimento foi selecionada uma amostra de 42 sujeitos, 12 homens e 30 mulheres com idade entre 36 e 77 anos (média: 62, DP: 9).

Para formar um grupo controle, 14 pacientes foram randomicamente selecionados. Todos já vinham sendo tratados com medicamentos e dieta, mas sem fazer atividade física regular. Através do exame dos prontuários referentes aos três-quatro meses anteriores ao início dos programas, foram registrados os valores de pressão arterial, peso corporal, IMC e variáveis bioquímicas. O controle das variáveis de aptidão física foi feito em pacientes que, após terem realizado a primeira avaliação, permaneceram, por diversas razões, no mínimo quatro meses sem engajarem-se nas atividades. Esse tipo de estratégia, no qual sujeitos submetidos a programas de exercícios servem como controles de si mesmos, não é incomum em estudos com delineamento experimental¹³. Todos os participantes do estudo assinaram termo de consentimento informado, de acordo com as recomendações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional da Saúde.

Programas de intervenção

Clínica de Hipertensão (CLINEX) – No CLINEX, os pacientes participavam de um programa de exercícios extramuros, envolvendo caminhada de intensidade leve a moderada (60-85% da FC_{max} estimada para a idade), com frequência mínima de três vezes por semana e duração de 30 minutos por sessão. Além disso, eram prescritos exercícios de flexibilidade, realizados igualmente três vezes na semana. Uma vez recebido na clínica, o paciente realizava todos os testes em uma única sessão, exceto os exames sanguíneos, na seguinte ordem: peso, estatura, pressão arterial, antropometria, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória. A seguir, eram dadas orientações quanto ao controle da intensidade das caminhadas (verificação da FC pela palpação da artéria radial), sua duração e frequência. Igualmente, forneciam-se instruções sobre a execução correta dos exercícios de alongamento. A reavaliação dos pacientes era feita a cada dois meses, tendo por objetivo acompa-

nhar sua evolução, bem como adaptar as cargas da prescrição às suas novas condições de treinamento.

Núcleo de Prevenção e Reabilitação Cardíaca (NPRC)

– No NPRC, os pacientes foram submetidos a um programa de exercício comunitário, de caráter fundamentalmente aeróbio, com intensidade leve a moderada (75-85% da FC_{max} obtida em teste de esforço máximo), duração de 60 minutos por sessão em, no mínimo, três vezes por semana, além de exercícios de flexibilidade e força muscular. As atividades eram realizadas três vezes na semana, no Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE). A metodologia de aula englobava: a) 10min de aquecimento; b) 20min de parte predominantemente aeróbia, intercalando-se caminhadas e/ou corridas com exercícios para os grandes grupamentos musculares; c) 20min de exercícios de força muscular e flexibilidade; d) 10min de volta à calma. A monitorização das cargas de esforço era feita através da observação da FC, PA e percepção subjetiva do esforço. À exceção do exame sanguíneo, os pacientes realizavam todos os testes no Setor de Ergometria do HUPE, em uma única sessão, na seguinte ordem: anamnese, peso, estatura, pressão arterial, antropometria e aptidão cardiorrespiratória. A seguir, eram dadas orientações em relação aos resultados obtidos e ao controle da intensidade dos exercícios (verificação da FC pela palpação da artéria radial). As reavaliações, feitas a cada três meses, tiveram por objetivo acompanhar a evolução do paciente e redimensionar as cargas de trabalho.

Instrumental

A pressão arterial foi aferida em repouso através do método auscultatório, com esfigmomanômetro *Tycos*[®] (EUA), encontrando-se o paciente na posição sentada pelo menos por cinco minutos. Foram analisadas as pressões sistólica (PAS), diastólica (PAD) e média (PAM). O peso corporal era verificado numa balança digital *Toledo*[®] (Brasil) e a estatura, com estadiômetro graduado em milímetros. A partir desses valores, calculava-se o índice de massa corpórea (IMC) dos pacientes. Através dos perímetros de cintura e quadril (RC/Q), medidos com fita métrica metálica graduada em milímetros, determinou-se a relação cintura-quadril. Para estimativa do percentual de gordura (%G), valeu-se do método das dobras cutâneas, com mensuração das dobras peitoral, tricípital, subescapular, abdominal, supra-íliaca, coxa e perna, com um compasso modelo *Lange*[®] (EUA). Além do cálculo do percentual de gordura, efetuou-se o somatório total das dobras (ΣDb). A equação utilizada para o cálculo do percentual de gordura foi a de Jackson e Pollock¹⁴ para homens e de Jackson *et al.*¹⁵ para mulheres. As variáveis bioquímicas foram obtidas através de exames sanguíneos periódicos e padronizados, no Hospital Pedro Ernes-

to da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Foram analisadas as concentrações sanguíneas de triglicerídeos (TG), colesterol total (COL), HDL-colesterol (HDL), LDL-colesterol (LDL) e glicose (GLI).

Apenas a avaliação da aptidão cardiorrespiratória foi feita de forma diversa em cada um dos programas. No CLINEX, valeu-se de um teste submáximo com três estágios, feito em cicloergômetro de frenagem mecânica *Monark*[®] (Brasil). O protocolo consistiu na aplicação de três cargas progressivas, cada uma com três minutos de duração. Registram-se a FC e a PA ao final de cada estágio, através de cardiofrequencímetro *Polar*[®] (Finlândia) e método auscultatório, respectivamente. Para estimativa da aptidão cardiorrespiratória, foi calculada a equação de regressão entre FC e cargas durante o teste. A evolução dos resultados era avaliada pela comparação entre a inclinação das curvas obtidas nas diferentes avaliações (coeficiente alfa), fixando-se o intercepto em zero (FC/W). No programa do NPRC-HUPE, a avaliação era feita em teste ergométrico máximo em esteira rolante *Quinton*[®] (EUA). O protocolo utilizado foi o de Bruce¹⁶. Durante o teste, foram observados FC e PA, além do traçado eletrocardiográfico, procurando averiguar anormalidades que pudessem impedir a prática de atividade física com segurança. O tempo máximo de teste, em minutos, foi adotado como indicador da capacidade cardiorrespiratória do paciente (T-Bruce).

Tratamento dos resultados

Para as avaliações referentes ao período controle, foi aplicado o teste *t* de Student para amostras emparelhadas. Os resultados referentes a 18 meses de engajamento nos programas foram tratados em cada grupo através de análise de variância para medidas repetidas, com verificação *post-hoc* de Tukey. Não houve comparação estatística intergrupos. Em todos os casos, foi adotado nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

A comparação entre os resultados obtidos para os indivíduos selecionados para o período controle encontram-se na tabela 1. Percebe-se que não houve diferenças significativas entre os valores obtidos, com exceção do peso, %G e ΣDb , que experimentaram ligeira elevação.

Os valores médios obtidos para as variáveis observadas no período experimental, o número de sujeitos acompanhados em cada avaliação e os resultados da estatística inferencial para as variáveis obtidas junto aos grupos CLINEX e NPRC são exibidos, respectivamente, nas tabelas 2 e 3. Os valores médios são sempre ordenados na seqüência das avaliações disponíveis. Os algarismos sobrescritos in-

dicam as avaliações em relação às quais foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

Antes de passar à discussão propriamente dita, é importante destacar algumas limitações do estudo, que justificam em parte a opção em não se efetuarem comparações estatísticas intergrupos. Em primeiro lugar, cumpre notar que as medidas foram realizadas em momentos não coincidentes (às vezes, com diferença de meses, em virtude do intervalo diverso entre as avaliações). Os programas não começaram ao mesmo tempo, não tendo sido possível homogeneizar os grupos na linha de base, o que obviamente dificulta uma comparação quantitativa da evolução dos dados – ora, se desde a primeira avaliação diferenças existem, o valor de uma comparação pontual em cada avaliação torna-se muito limitado. Mesmo que houvesse diferenças significativas entre reavaliações de algumas variáveis, com igualdade estatística na primeira avaliação, seria arriscado afirmar que um programa foi mais eficaz que o outro em relação àquelas variáveis, uma vez que as diferenças percentuais foram, na maior parte das vezes, muito pequenas. No caso da aptidão cardiorrespiratória, ainda há o problema de as medidas terem sido coletadas através de técnicas diversas, o que impede que se testem estatisticamente possíveis diferenças para esta variável. Enfim, as medidas foram feitas por grupos diferentes, aumentando a possibilidade de vieses ao cruzarem-se os dados dos dois programas.

TABELA 1
Estatística descritiva e inferencial (teste *t* de Student emparelhado) para o grupo controle

Variável	n amostral	Avaliação 1	Avaliação 2
Peso (kg)	14	76,2	79,8*
IMC (kg/m ²)	14	30,4	30,7ns
RCQ	6	0,96	0,96ns
%G	6	33,8	36,7*
ΣDb (cm)	6	93,2	95,9*
FC/W	5	0,97	0,96ns
T-Bruce (min)	14	8,0	8,2ns
PAS (mmHg)	14	142,5	141,2ns
PAD (mmHg)	14	86,7	85,9ns
PAM (mmHg)	14	103,4	102,9ns
COL (mg/dl)	12	225,2	223,4ns
HDL (mg/dl)	12	46,2	45,8ns
TRI (mg/dl)	6	137,9	140,1ns
GLI (mg/dl)	8	110,8	112,4ns

* $p < 0,05$; ns – não-significativo

TABELA 2
Estatística descritiva (valores médios) e inferencial (ANOVA) para o programa do CLINEX

Variável	Avaliações						
	1	2	3	4	5	6	7
Peso (kg)	78,9 (29)	78,1 (29) ¹	77,3 (29) ¹	77,3 (29) ¹	75,5 (23) ¹	76,4 (19) ^{1,2}	77,2 (15) ^{1,2}
IMC (kg/m ²)	30,5 (29)	30,5 (29)	29,9 (29) ¹	30,3 (29)	29,5 (23) ^{1,2}	29,7 (19) ^{1,2}	30,1 (15) ^{1,2}
RC/Q	0,95 (29)	0,94 (29)	0,93 (29) ¹	0,92 (29) ¹	0,93 (23) ¹	0,94 (19)	0,95 (15)
%G	33,5 (29)	32,3 (29) ¹	32,3 (29) ¹	31,6 (29) ^{1,2}	30,0 (23) ^{1,2}	29,5 (19) ¹⁻³	28,1 (12) ¹⁻⁴
ΣDb (cm)	94,0 (29)	92,6 (29)	89,3 (29) ^{1,2}	85,7 (29) ^{1,2}	83,4 (23) ¹⁻³	76,9 (17) ¹⁻⁴	77,6 (10) ¹⁻⁴
FC/W	0,98 (26)	0,98 (24)	0,97 (19) ^{1,2}	0,96 (16) ^{1,2}	0,97 (9)	0,95 (8) ¹⁻³	0,97 (4)
PAS (mmHg)	141,1 (29)	134,0 (29) ¹	135,0 (29) ¹	134,7 (29) ¹	143,0 (22)	137,9 (17)	138,3 (11)
PAD (mmHg)	85,5 (29)	83,3 (29)	83,3 (29)	83,0 (29)	86,0 (22)	86,6 (17)	86,8 (11)
PAM (mmHg)	104,0 (29)	100,2 (29)	100,5 (29)	98,9 (29)	105,0 (22) ^{1,2}	103,7 (17) ^{1,2}	104,0 (11) ^{1,2}
COL (mg/dl)	224,8 (26)	210,8 (18) ¹	223,7 (11)	237,6 (5)	260,0 (4) ¹	250,6 (4) ¹	
HDL (mg/dl)	47,6 (24)	47,5 (17)	55,4 (11)	46,4 (5)	50,7 (4)	47,0 (4) ¹	
TRI (mg/dl)	142,3 (25)	119,6 (17)	130,0 (9)	166,2 (5)	172,6 (4)	124,3 (4) ¹	
GLI (mg/dl)	106,4 (26)	116,4 (18)	103,3 (12)	110,7 (8)	106,5 (4)	116,6 (3)	114,0 (3)

Valores entre parênteses referem-se ao *n* amostral. Valores sobrescritos referem-se a diferenças significativas em relação às avaliações designadas (*p* < 0,05).

TABELA 3
Estatística descritiva (valores médios) e inferencial (ANOVA) para o programa do NPRC

Variável	Avaliações						
	1	2	3	4	5	6	7
Peso (kg)	70,3 (42)	70,6 (42)	70,5 (42)	69,7 (41)	70,6 (27)	71,5 (22) ¹⁻³	76,6 (12) ¹⁻⁵
IMC (kg/m ²)	27,5 (42)	27,8 (42)	28,1 (42) ¹	27,8 (41) ¹	27,8 (27) ¹	27,8 (22)	28,5 (12)
RC/Q	0,90 (42)	0,90 (37)	0,91 (19) ¹	0,92 (10) ¹			
%G	35,3 (42)	36,1 (36)	38,3 (17) ¹	39,8 (9) ^{1,2}			
ΣDb (cm)	103,7 (41)	103,2 (36)	108,6 (17)	109,4 (7)			
T-Bruce (min)	8,5 (42)	9,4 (42) ¹	9,6 (38) ¹	9,7 (28) ¹	10,2 (20) ¹	10,5 (15) ¹	10,4 (13) ¹
PAS (mmHg)	140,5 (42)	132,0 (42) ¹	133,1 (40) ¹	133,0 (38) ¹	131,2 (28) ¹⁻³	127,7 (20) ¹⁻⁴	131,6 (14) ¹⁻³
PAD (mmHg)	88,2 (42)	83,4 (42)	83,5 (40)	83,5 (38)	81,7 (28)	81,0 (20)	82,9 (14)
PAM (mmHg)	105,6 (42)	99,6 (42) ¹	101,1 (40) ¹	100,0 (38) ¹⁻³	94,8 (28) ¹⁻³	96,6 (20) ¹⁻³	99,1 (14) ¹⁻³
COL (mg/dl)	217,9 (37)	215,1 (36)	202,7 (32)	211,5 (26)	207,1 (22)	200,9 (17)	229,8 (13)
HDL (mg/dl)	46,7 (37)	48,1 (34)	47,2 (31)	46,7 (24)	44,8 (18)	46,9 (16)	45,5 (11)
LDL (mg/dl)	143,2 (29)	134,9 (23)	130,2 (20)	143,6 (17)	137,8 (11)	144,7 (10)	155,0 (6)
TRI (mg/dl)	132,9 (37)	123,5 (36)	133,0 (32)	147,9 (20)	127,3 (17)	140,9 (13)	136,1 (9)
GLI (mg/dl)	115,9 (36)	106,2 (36)	105,4 (31)	109,2 (24)	104,8 (20)	112,4 (16)	115,9 (11)

Valores entre parênteses referem-se ao *n* amostral. Valores sobrescritos referem-se a diferenças significativas em relação às avaliações designadas (*p* < 0,05).

Por outro lado, apresentados da forma que estão, é possível fazer uma interpretação em termos do perfil de evolução das variáveis em cada programa, em um plano mais qualitativo. Por isso, optou-se por analisar os resultados dos grupos separadamente em relação às variáveis observadas, procurando-se identificar tendências gerais ao invés de apontar diferenças mais pontuais entre os programas para cada avaliação. Ainda assim, deve-se mencionar que houve dificuldade no controle de variáveis potencialmente intervenientes, como a restrição calórica. Apesar

disso, a extensão do período observado – incomum em estudos referentes a programas de exercícios para hipertensos, ainda mais do tipo não-formal – e a quantidade expressiva de variáveis envolvidas tornam os dados obtidos úteis na apreciação da efetividade dos programas.

Programas domésticos (ou extramuros) são aqueles nos quais os indivíduos realizam seus exercícios fora de ambiente controlado, como hospitais, clubes e similares. Portanto, abdica-se em grande parte do controle fisiológico do treinamento, uma vez que não há acompanhamento di-

reto da atividade física. Isso é feito, porém, em nome da construção de certa autonomia dos praticantes em relação ao exercício, uma vez sendo treinados a controlar e administrar cargas de esforço que representam sobrecarga. Programas domésticos permitem que se atinjam mais pacientes com menos recursos, os exercícios podendo ser realizados nos locais e horários de maior disponibilidade do paciente. Ainda que os efeitos do treinamento não possam ser controlados com a mesma precisão que em programas formais, há evidências de que a incorporação da atividade física como um hábito, em longo prazo, parece ser favorecida por esse tipo de programa^{17,18}.

Parte-se do princípio de que, se for conseguida uma combinação eficiente entre qualidade de orientação, execução e controle correto do exercício, a adesão à prática das atividades propostas tenderá a ser maior, tornando-as mais acessíveis e menos onerosas para os pacientes. Tal possibilidade deveria ser valorizada no contexto das estratégias de saúde pública envolvendo a promoção das atividades físicas em nível populacional. No entanto, são poucos os estudos que analisaram a eficácia desse tipo de programa em populações com necessidades especiais. Duncan *et al.*¹⁹, por exemplo, desenvolveram programa doméstico de exercícios, randomizado e controlado, em pacientes acometidos de acidente vascular cerebral, durante 12 semanas, quatro das quais de forma completamente independente. Os resultados sobre testes de equilíbrio e atividades da vida cotidiana revelaram-se positivos. Não foi possível localizar estudos semelhantes junto a sujeitos hipertensos.

No que toca particularmente às características de um programa comunitário para hipertensos e/ou cardiopatas, a intensidade do treinamento deve basear-se nas condições clínicas do paciente, no seu condicionamento físico (classificação dos fatores de risco) e nos resultados do teste ergométrico realizado na admissão. Esse é um problema frequentemente enfrentado por programas do tipo comunitário e – porque não dizer? – do tipo intramuros – muitas vezes não é exequível a prática supervisionada de exercícios em muitos dias da semana, em virtude de limitações de diversas naturezas (p.ex., tempo disponível, trabalho, condições financeiras, recursos materiais e humanos do programa). Nesse contexto, programas domiciliares concomitantes poderiam auxiliar na manutenção de uma frequência semanal que permitisse alcançar maiores volumes de treinamento.

Os resultados obtidos sugerem que tanto as atividades propostas no programa doméstico quanto aquelas do programa comunitário tiveram influência sobre grande parte das variáveis observadas. Comparando-se os dados com o período controle, nota-se que diferenças significativas puderam ser identificadas, principalmente nos primeiros meses de engajamento. Passa-se a discuti-las em separado:

a) Peso corporal: ficou evidenciado declínio leve, mas persistente, ao longo das avaliações realizadas nos dois programas. Krauss *et al.*²⁰ relatam que a obesidade representa um importante fator de risco para o surgimento e também o agravamento da hipertensão, tanto em homens como em mulheres. Ross e Janssen²¹, revisando a literatura na perspectiva da dosagem-resposta do exercício, sugeriram haver relação diretamente proporcional entre o nível de atividade física cotidiana e redução do peso, com possível repercussão sobre a distribuição regional da gordura corporal. Pode-se pensar que estratégias não-formais de exercício, uma vez revestidas de maior potencial de engajamento espontâneo a um estilo ativo de vida, deveriam ser estimuladas nesse contexto;

b) IMC e RCQ: distribuição desfavorável da gordura corporal, com deposição excessiva de gordura abdominal, estaria relacionada com o desenvolvimento de doenças crônicas cardiovasculares e metabólicas (JNC, 1997)⁴. Ito *et al.*²², por exemplo, sugeriram que a RC/Q pode ser um índice complementar ao IMC na avaliação da obesidade e suas alterações metabólicas, correlacionando-se com perfil lipídico adverso em hipertensos. Ledoux *et al.*²³ consideraram que a distribuição abdominal de gordura poderia ser usada como um indicador da probabilidade de pressão arterial alta, o que foi recentemente confirmado por Meléndez *et al.*²⁴ em mulheres da região metropolitana de Belo Horizonte: a gordura central revelou-se preditora confiável de obesidade e hipertensão arterial na população observada. Tanto no programa do CLINEX quanto no NPRC verificou-se tendência à diminuição da RCQ, embora isso não tenha sido evidenciado ao longo de todas as avaliações. Isso parece corroborar o proposto na literatura quanto aos efeitos do exercício na distribuição regional da gordura²⁵;

c) Percentual de gordura e somatório de dobras: é bem aceita a relação entre atividade física regular e modificações favoráveis da quantidade de gordura corporal e massa magra²⁶. No programa do CLINEX houve tendência à diminuição do percentual de gordura e somatório de dobras. Já em relação ao programa NPRC, foi observada tendência ao aumento da gordura corporal, fato que põe em questão as estratégias utilizadas. Em programas do tipo comunitário deve-se ter cautela com o tempo de engajamento nas atividades. Após um período inicial de motivação ligado à entrada no grupo, pode haver um processo de acomodação. Os interesses modificam-se, fortalecendo-se objetivos como a socialização, em detrimento do componente fisiológico do treinamento. Outro ponto a ser ressaltado é a assiduidade dos alunos. Nessa amostra foram selecionados pacientes cujo número de faltas não se estendeu a mais de 25%, mas o absenteísmo prolongado contínuo pode comprometer meses de trabalho prévio;

d) Aptidão cardiorrespiratória: há estudos que indicam melhoria da condição cardiorrespiratória em hipertensos, engajados em programas de exercício com intensidade próxima da aplicada nos programas observados^{5,6,9,10}. Ratificando esses estudos, no CLINEX foram observadas melhoras até cerca de seis a nove meses de programa. O fato de o teste ter sido realizado em cicloergômetro, através da relação FC/W, diminui a possibilidade de os efeitos positivos terem decorrido de diminuição do peso corporal. Já no NPRC, verificaram-se melhoras tão-somente em relação à primeira avaliação, os resultados tendendo posteriormente a um quadro de estabilização. É importante perceber que efeitos benéficos são evidenciados, porém não com tanta frequência como se esperava, ainda mais para pacientes hipertensos que apresentam maior sobrecarga cardíaca devido à elevação da pressão arterial. Além dos problemas apontados no item anterior, que poderiam ajudar a explicar o efeito reduzido do treinamento sobre essa variável, pode-se acrescentar que a própria técnica de medida da capacidade cardiorrespiratória em um e outro programa pode estar contaminando os resultados obtidos. O programa do NPRC-HUPE vale-se de protocolo máximo em esteira, enquanto o do CLINEX utiliza um teste submáximo. No primeiro caso, os resultados dependem, em certa medida, da motivação dos pacientes, já que é computado apenas o tempo na esteira. A motivação para o teste pode reduzir-se à medida que a atividade se torna repetitiva. É difícil, porém, mascarar o comportamento da FC em cargas submáximas: a comparação favorável ao CLINEX nesse aspecto pode ter sido influenciada por esse fato;

e) Pressão arterial: diversos estudos identificaram associação inversa significativa entre atividade física e níveis de pressão arterial em hipertensos^{8,27,28}. A literatura aponta que não é necessária a aplicação de exercícios aeróbios com alta intensidade para que sejam obtidos benefícios na redução da pressão arterial. Os efeitos benéficos da atividade física podem ser induzidos por exercícios de baixa intensidade, com eficiência similar à de exercícios de intensidades mais elevadas^{8,12}. Em 39 estudos analisados por Petrella²⁹, demonstrou-se que caminhadas com intensidade moderada possibilitaram redução de 13 a 18mmHg nos valores de pressão sistólica e diastólica em pacientes hipertensos. Na maior parte dos casos, os efeitos do treinamento evidenciaram-se após 10 semanas. Evoluções similares foram observadas nos programas analisados, principalmente no NPRC, no qual as diferenças significativas evidenciaram-se a partir da segunda avaliação (o que corresponde a um período de três meses) para PAS, PAD, PAM. Já no CLINEX ocorreram diferenças significativas para PAS e PAM. Essas alterações, porém, não seguiram um padrão de evolução definido, encontrando-se tanto em relação à primei-

ra quanto em relação à quinta avaliação. Portanto, no que toca à redução da pressão arterial, o programa do NPRC parece ter sido mais efetivo no grupo e período observados. No entanto, como foi dito, faz-se necessário maior controle de fatores potencialmente intervenientes, como a dosagem precisa de medicação e o efeito randômico da evasão dos pacientes, para inferências mais consistentes;

f) Variáveis bioquímicas: Leon e Sanchez³⁰ relatam que reduções significativas de LDL, TG e COL com aplicação de exercícios tendem a ser menos freqüentemente observadas do que aumento de HDL. A prática de exercícios sem intervenção concomitantemente na dieta resultaria em reduções no TG, LDL e COL por volta de 3,7%, 5,0% e 1,0%, respectivamente. Stein *et al.*³¹, em amostra de 49 homens com colesterol alto, analisaram o efeito de atividades de intensidade moderada (grupo 1: 65% da FC_{max}), intensidade intermediária (grupo 2: 75% da FC_{max}) e alta intensidade (grupo 3: 85% da FC_{max}) durante 12 semanas sobre o perfil lipídico sanguíneo. Verificou-se aumento do HDL para os grupos 2 e 3 e diminuição do LDL para o grupo 2 somente. Em todos os grupos não houve alteração significativa em COL e TG. King *et al.*³² propuseram atividades com caminhadas ou corridas durante um período de 24 meses, não tendo verificado alterações significativas sobre o perfil lipídico. Resultado similar ocorreu no NPRC, em relação ao qual não foram observadas diferenças significativas para os valores de COL, HDL, TG. No CLINEX, foram observadas alterações, porém discretas e sem consistência, tendendo a concentrar-se nas duas primeiras avaliações. Neste estudo, foi interessante verificar que não houve alteração significativa no que concerne à variável glicose, em quaisquer dos programas. Talvez isso possa ser justificado pelo fato de que a maior parte dos pacientes não exiba um quadro instaurado de diabetes. Com isso, possíveis alterações na glicose induzidas pelo exercício não seriam significativas. Nesse particular, seria interessante observar a evolução dos pacientes diabéticos à parte.

Em suma, os resultados descritos permitem pensar que os programas do CLINEX e do NPRC exercem efeitos positivos sobre a condição dos pacientes hipertensos, principalmente no que diz respeito à composição corporal, em termos quantitativos e de distribuição regional. No que diz respeito à aptidão cardiorrespiratória e pressão arterial, os resultados foram pouco conclusivos: apesar de diferenças significativas terem sido identificadas no sentido da melhora, não houve um padrão de comportamento que desse claramente suporte a esses efeitos. Enfim, ambos os programas parecem ter sido pouco efetivos na modificação do perfil bioquímico sanguíneo.

A carência de uma análise acurada de variáveis potencialmente intervenientes, como dieta e evasão, deve ser

considerada em estudos futuros. Apesar disso, os resultados sugerem que providências são necessárias para aperfeiçoar os programas, no que concerne aos efeitos fisiológicos perseguidos e incremento da adesão dos pacientes. É importante que os métodos de trabalho utilizados sejam repensados. Pode-se, por exemplo, aconselhar melhor treinamento dos pacientes no controle da intensidade, frequência e duração dos exercícios. Enfim, deve-se implantar um sistema para melhor acompanhar as atividades efetivamente realizadas pelos pacientes, principalmente no programa doméstico. Essas iniciativas podem auxiliar na apreciação do potencial de programas não-formais de exercícios, enquanto estratégias capazes de contribuir com o processo terapêutico de pacientes hipertensos.

AGRADECIMENTOS

Estudo parcialmente apoiado pelo CNPq, através de Bolsa de Produtividade em Pesquisa concedida a Paulo Farinatti, processo nº 300724/00-0.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med* 1997;336:1117-24.
2. Reisin E. Nonpharmacologic approaches to hypertension. Weight, sodium, alcohol, exercise and tobacco considerations. *Med Clin North Am* 1997;6:1289-303.
3. Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Lee J, Jung DL, Kampert JB. The association of changes in physical activity level and other life-style characteristics with mortality among men. *N Engl J Med* 1993;328:538-45.
4. Joint National Committee. JNC on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The sixth report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC VI). *Arch Intern Med* 1997;157:2413-44.
5. Wannamethee SG, Shaper AG, Walker M. Changes in physical activity, mortality, and incidence of coronary heart disease in older men. *Lancet* 1998;351:1603-8.
6. Cléroux J, Feldman KD, Petrella RJ. Recommendations on physical exercise training. *Can Med Assoc J* 1999;160:21-8.
7. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension. *Sports Med* 2000;30:193-206.
8. Fagard RH. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:S484-92.
9. Lee I, Skerrett P. Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation? *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:459-71.
10. Blair SN, Kampert JB, Kohl HW, Barlow CE, Macera CA, Paffenbarger RS, et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *JAMA* 1996;276:205-10.
11. American College of Sports Medicine (ACSM). ACSM'S guidelines for exercise testing and prescription. 6th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
12. Moreira WD, Fuchs FD, Ribeiro JP, Appel LJ. The effects of two aerobic training intensities on ambulatory blood pressure in hypertensive patients: results of randomized trial. *J Clin Epidemiol* 1999;52:637-42.
13. Hakkinen K, Kallinen M, Izquierdo M, Jokelainen K, Lassila H, Malkia E, et al. Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people. *J Appl Physiol* 1998;84:1341-9.
14. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density for men. *Br J Nutr* 1978;40:497-504.
15. Jackson AS, Pollock ML, Ward A. Generalized equations for predicting body density for women. *Med Sci Sports Exerc* 1980;12:274-7.
16. Bruce RA. Exercise testing of patients with coronary artery disease. *Ann Clin Res* 1971;3:323-32.
17. Bar-Eli M. External conditions and disposition-behaviour as determinants of perceived personal causation among exercise adherence and non-adherence. *Sports Sci* 1996;14:5:433-44.
18. Cox KL, Puddey IB, Burke V, Beilin LJ, Morton AR, Bettridge HF. Determinants of change in blood pressure during SWEAT: the sedentary women exercise adherence trial. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 1996;23:567-9.
19. Duncan P, Richards L, Wallace D, Stoker-Yates J, Pohl P, Luchies C, et al. A randomized, controlled pilot study of a home-based exercise program for individuals with mild and moderate stroke. *Stroke* 1998;29:2055-60.
20. Krauss RM, Winston M, Fletcher BJ, Grundy SM. Obesity, impact on cardiovascular disease. *Circulation* 1998;98:1472-6.
21. Ross R, Janssen I. Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations. *Med Sci Sports Exerc* 2001;233:S21-7.
22. Ito H, Nakasuga K, Ohshima A, Maruyama T, Kaji Y, Harada M, et al. Detection of cardiovascular risk factors by indices of obesity obtained from anthropometry and dual-energy X-ray absorptiometry in Japanese individuals. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:232-7.
23. Ledoux M, Lambert J, Reeder BA, Després JP. Correlation between cardiovascular disease risk factors and simple anthropometric measures. Canadian Heart Health Surveys Research Group. *Can Med Assoc J* 1997;157:46-53.
24. Melendez GV, Kac G, Valente JG, Tavares R, Silva CQ, Garcia ES. Evaluation of waist circumference to predict general obesity and arterial hypertension in women in Greater Metropolitan Belo Horizonte, Brazil. *Cad Saúde Pùb* 2002;18:765-71.
25. Despres JP, Moorjani S, Lupien PJ, Tremblay A, Nadeau A, Bouchard C. Regional fat distribution of body fat, plasma lipoproteins, and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis* 1990;10:497-511.
26. Bouchard C. Physical activity and obesity. Champaign: Human Kinetics, 2000.
27. Blumenthal JA, Sherwood A, Gullette EC, Babyak M, Waugh R, Georgiades A, et al. Exercise and weight loss reduce blood pressure in men and women with mild hypertension. Effects on cardiovascular, metabolic, and hemodynamic functioning. *Arch Intern Med* 2000;160:1947-58.
28. Moreau KL, Degarmo R, Langley J, McMahon C, Howley ET, Bassett DR, Thompson DL. Increasing daily walking lowers blood pressure in postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:1825-31.
29. Petrella RJ. How effective is exercise training for treatment of hypertension? *Clin J Sport Med* 1998;8:224-31.
30. Leon AS, Sanchez OA. Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:502-15.
31. Stein RA, Michelli DW, Glantz MD. Effects of different exercise training intensities on lipoprotein cholesterol factors in healthy middle-aged men. *Am Heart J* 1990;119:272-83.
32. King AC, Haskell WL, Young DR, Oka RK, Stefanick ML. Long-term effects of varying intensities and formats of physical activity on participation rates, fitness and lipoproteins in men and women aged 50 to 65 years. *Circulation* 1995;91:2596-604.