

Atividade física não supervisionada no manejo de disfunções cardiometabólicas: uma revisão de literatura

Unsupervised physical activity on cardiometabolic disorders management: a literature review

Áriane Viana¹, Mário Cesar Nascimento², Kátia De Angelis³

¹Especialista; Mestranda em Medicina. Laboratório de Fisiologia Translacional, Universidade Nove de Julho – UNINOVE. São Paulo, SP – Brasil.

²Mestre e Professor da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC e Doutorando em Ciências da Reabilitação - UNINOVE, Laboratório de Fisiologia Translacional, Universidade Nove de Julho – UNINOVE. São Paulo, SP – Brasil.

³Doutora e Professora do Programa de Mestrado e Doutorado em Ciências da Reabilitação e do Programa de Mestrado e Doutorado em Medicina, Laboratório de Fisiologia Translacional, Universidade Nove de Julho – UNINOVE. São Paulo, SP – Brasil.

Endereço para Correspondência:

Kátia De Angelis
Laboratório de Fisiologia Translacional - Universidade Nove de Julho
Rua Vergueiro, nº 235 – Liberdade
01504-001 - São Paulo – S.P [Brasil]
prof.kangelis@uni9.pro.br

Resumo

Introdução: Programas de atividade física (AF) não supervisionada pode ser uma alternativa complementar na reabilitação. **Objetivo:** Revisar estudos que investigaram a efetividade de programas de AF não supervisionada em indivíduos com fatores predisponentes à síndrome metabólica (SM). **Métodos:** Revisão de literatura em indexadores (*Medline* e *Pubmed*), com os termos: atividade física, não supervisionada, obesidade, diabetes, hipertensão e SM. Foram incluídos 22 artigos publicados entre 2003 e 2016. **Resultados:** Os programas de AF não supervisionada para adultos ou idosos na maioria das vezes orientavam para a prática de AF aeróbia, com frequência de 3-5x/semana ou por mais de >150 min/semana, tendo duração de 6-12 meses, evidenciando desistência normalmente entre 14 e 35% e benefícios metabólicos, antropométricos e/ou hemodinâmicos em obesos, diabéticos, hipertensos ou portadores de SM. **Conclusão:** A AF não supervisionada pode representar mais uma estratégia para auxiliar no manejo de disfunções e para aumentar a aderência a um estilo de vida fisicamente ativo em populações com risco cardiometabólico.

Descritores: Atividade Física; Obesidade; Diabetes *Mellitus*; Hipertensão Arterial; Síndrome Metabólica.

Abstract

Introduction: Unsupervised physical activity (PA) programs may be a complementary alternative in rehabilitation. **Objective:** To review the findings of studies investigating effectiveness of unsupervised PA programs in patients with predisposing factors for metabolic syndrome (MS). **Method:** A literature review in indexers (*Medline* and *Pubmed*) was conducted using the terms: physical activity, unsupervised, obesity, diabetes, hypertension, MS. Twenty-two articles published between 2003 and 2016 were included. **Results:** Unsupervised PA programs for adults or the elderly mostly guided the practice of aerobic PA, with a frequency of 3-5x/week or more than >150min/week, with a duration of 6-12 months, evidencing dropout usually between 14 and 35% and metabolic, anthropometric and/or hemodynamic benefits in obese, diabetic, hypertensive or MS patients. **Conclusion:** Unsupervised PA may represent an additional strategy to promote the management of dysfunctions and to increase adherence to a physically active lifestyle in populations under cardiometabolic risk.

Keywords: Physical Activity; Obesity; Diabetes *Mellitus*; Hypertension; Metabolic Syndrome.

Introdução

As mudanças socioeconômicas e culturais das últimas décadas levaram a mudanças dos hábitos alimentares (aumento) e de prática de atividade física (redução) desencadeando alterações negativas na composição e distribuição da gordura corporal na população¹⁻³. Essas alterações podem estar associadas com o desenvolvimento de sobrepeso ou obesidade, diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS) e síndrome metabólica (SM)^{4,5}.

A SM é definida como um conjunto de fatores de risco metabólico agrupados, e requer 3 de 5 componentes clínicos para seu diagnóstico: aumento da circunferência abdominal (≥ 102 cm homens e ≥ 88 cm em mulheres), diminuição do HDL-C (< 40 mg/dl em homens e < 50 mg/dl em mulheres), elevação dos triglicérides (≥ 150 mg/dl), níveis elevados de glicose em jejum (≥ 100 mg/dl) e pressão arterial elevada ($\geq 130/85$ mmHg)^{6,7}.

Dentre os fatores que estão associados à SM, a obesidade parece estar envolvida na patogênese da resistência à insulina e lesão vascular⁸. Adicionalmente, a obesidade aumenta o risco de prevalência da HAS em 1,56 vezes, sendo a HAS um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Além disto, esta síndrome é caracterizada por um ambiente inflamatório e pró-trombótico que atua em conjunto com uma dislipidemia aterogênica promovendo aumento do risco de doença aterosclerótica e doença cardiovascular^{6,7}. Neste sentido, o acúmulo de tecido adiposo abdominal, uma das características mais marcantes da SM, aumenta a produção e secreção de peptídeos e proteínas denominadas adipocitocinas⁹.

A SM tem se tornado cada vez mais comum, com prevalência elevada em diferentes populações como a asiática, a norte americana e a mexicana. No entanto, esse aumento tem variado em função do critério diagnóstico utilizado, já que ainda não há consenso, e também em função das características da população estudada. Contudo, a prevalência de SM no Brasil está en-

tre 12,4% a 28,5% em homens e de 10,7% a 40,5% em mulheres, chegando a 80% em pessoas com DM tipo 2¹⁰. Vale destacar que o impacto da SM em saúde pública é importante porque aumenta a mortalidade geral em 1,5 vezes e a mortalidade cardiovascular em 2,5 vezes.

São muitas as estratégias de intervenção para o manejo das disfunções cardiometabólicas associadas à SM, sendo associadas às modificações no estilo de vida, como hábitos alimentares equilibrados e aumento nos níveis de atividades físicas, consideradas mais efetivas⁵. Neste sentido, a adoção precoce de estilos de vida relacionados à manutenção da saúde, como dieta adequada e prática regular de atividade física, preferencialmente desde a infância, é a base da prevenção das disfunções associadas à SM^{6,9}.

No entanto, apesar das evidências da prática da atividade física regular prevenir e reabilitar disfunções cardiometabólicas, o sedentarismo vem crescendo em diferentes populações, com percentuais de 45,9% no Brasil, 68,3 na Argentina, 22% na França e 17% na Inglaterra¹¹. De fato, o homem contemporâneo está adotando, cada vez mais, um estilo de vida sedentário¹².

A prática regular de exercício físico ou níveis moderados a elevados de aptidão física, bem como alimentação adequada, têm sido associados à redução da pressão arterial¹³, bem como redução da mortalidade cardiovascular¹⁴. É importante destacar que a maioria dos estudos que relataram os benefícios cardiovasculares e metabólicos do exercício físico empregaram protocolos de treinamento físico com sessões controladas e supervisionadas de exercícios físicos por profissionais especializados^{15,16}. Entretanto, profissionais da área de saúde recomendam à população a prática da caminhada, que poderia melhorar a capacidade aeróbia trazendo benefícios significativos e reduzindo os fatores de risco cardiovasculares¹⁷. Neste sentido, a atividade física não supervisionada parece ser uma importante estratégia para o manejo de disfunções em populações com risco cardiometabólico¹².

Atividades físicas não supervisionadas são definidas em programas estruturados com objetivos claros para os participantes, incluindo monitoramento, visitas de acompanhamento, cartas ou telefonemas de acompanhamento ou pelo menos diários de auto monitoramento, podendo ser realizadas em diversos espaços como o domicílio, praças, parques e logradouros públicos^{18,19}.

É interessante notar que o aconselhamento para a atividade física não supervisionada é uma prática comum na orientação clínica e pode ser viável para a obtenção de benefícios fisiológicos, com menor custo e uma possibilidade de uma melhor aderência à prática. Entretanto, embora os benefícios dos programas formais de exercícios físicos supervisionados tenham sido bem demonstrados, pouco se sabe sobre o papel da atividade física não supervisionada para indivíduos com disfunções cardiometabólicas. Desse modo, o presente artigo é uma revisão sistematizada de literatura que teve por objetivo revisar os achados de estudos que investigaram a aderência e os efeitos cardiometabólicos de programas de atividade física não supervisionada em indivíduos com fatores que predispõe à SM, como o sobrepeso ou obesidade, a DLP, o DM e a HAS.

Método

Realizou-se uma pesquisa nos indexadores *SciELO*, *Medline* e *PubMed* de artigos que contemplam o período de 2003 a 2016 com os *unitermos*: atividade física não supervisionada, hipertensão arterial, dislipidemia, obesidade, diabetes *mellitus* e síndrome metabólica em diferentes formas combinadas em citações no título ou no resumo. Foram considerados para esta revisão somente artigos em inglês ou português que atendessem os seguintes critérios de inclusão: a) ter utilizado protocolos de atividade física não supervisionada; b) ter avaliado populações de portadores de sobrepeso, obesidade, dislipidemia, DM, HAS ou SM; e c) ter sido realizado em humanos.

Foram excluídos estudos envolvendo atividades físicas não supervisionadas em crianças e adolescentes, e àqueles estudos que avaliaram indivíduos fisicamente ativos. Após a leitura de títulos e resumos, foram descartados os trabalhos que não preenchiam os critérios de inclusão estabelecidos e, assim, foram incluídos nesta revisão 22 artigos.

Resultados

Nesta revisão foram incluídos 22 artigos que estudaram a atividade física não supervisionada em pacientes com SM, ou com sobrepeso, obesidade, DLP, DM e HAS, que são fatores que predispõe à SM.

Foram encontrados 06 (seis) artigos que estudaram indivíduos com DM tipo 2, 05 (cinco) que estudaram DM tipo 2 associados ao sobrepeso, 04 (quatro) que estudaram indivíduos com HAS, 01 (um) que estudou indivíduos com sobrepeso/obesidade, 01 (um) que estudou indivíduos com associação de DLP + sobrepeso + HAS, e 02 (dois) que estudaram indivíduos com SM. Estes estudos são apresentados de forma sistematizada na Tabela 1.

Em indivíduos obesos realizando duas sessões por semana de exercício aeróbico supervisionado e três sessões por semana de exercício em domicílio em bicicleta ergométrica durante 12 semanas com carga de 50% do VO_2 máximo foi demonstrado um aumento do VO_2 máx. (12,8%) e a massa corporal e a massa gorda foram reduzidas, 5,9% ($88,5 \pm 8,2$ vs. $83,3 \pm 7,7$ kg.) e 6,4% ($38,8 \pm 4,2\%$ vs. $36,3 \pm 4,6\%$), respectivamente. O treinamento aeróbico não influenciou os níveis plasmáticos de insulina de jejum ($6,0 \pm 3,9$ vs. $5,5 \pm 2,1$ mIU / L, $p > 0,05$) ou a glicemia de jejum ($5,0 \pm 0,5$ vs. $5,1 \pm 0,3$ mmol / L, $p > 0,05$). Não foi descrito desistência no período do treinamento físico²⁰.

Outro trabalho investigou a inconstância na aderência ao exercício físico não supervisionado em 29 mulheres obesas. As mulheres foram submetidas a 16 semanas de interven-

Tabela 1: Resumo dos 22 artigos que foram incluídos nesta revisão

Autor	Ano	Idade	Comorbidades	Número de indivíduos avaliados	Intervenção	Frequência, duração e intensidade	Desistências	Resultados
Di Loreto, et al.	2003	Grupo controle: 61,6 ± 0,8 anos; Grupo intervenção: 62 ± 0,7 anos	DM tipo 2	Grupo controle: n=158; Grupo intervenção: n= 182	Aconselhamento para a dieta e a atividade física. O grupo intervenção recebeu 30 min. adicionais de aconselhamento para atividade física e telefonema mensal	24 meses/ ≥ 10 METS	Grupo intervenção: 5,46%	Elevação do IMC no grupo controle após 02 anos (30,4 ± 0,3 versus 28,9 ± 0,2 kg/m ²); diminuição da HbA1c no grupo intervenção (7,0 ± 0,1%) em relação ao grupo controle (7,6 ± 0,1 %)
Pinto et al.	2003	Grupo extramuros: 53 ± 11 anos; Grupo comunitário: 62 ± 09 anos	HAS estágio I e II	Grupo extramuros: n=29 Grupo comunitário: n= 42	Programa extramuros: caminhada e flexibilidade vs. Programa comunitário: atividades de ginásticas em grupo, ministradas por profissionais de educação física, com exercícios de flexibilidade e força muscular	3x/semana/18 meses/30 min/dia no grupo extramuros; 3x/semana/18 meses/60 min/dia no grupo comunitário	Não descrito	Os autores descrevem que não houve diferenças entre os valores obtidos, como pressão arterial, aptidão física (massa corporal, percentual de gordura, IMC, somatório de dobras, relação cintura-quadril, capacidade cardiorrespiratória) e variáveis bioquímicas (colesterol total, LDL, HDL, triglicerídeos e glicemia)
Dunstan et al.	2005	60 a 80 anos	Sobrepeso, DM tipo 2	21 homens e 15 mulheres	Orientação nutricional versus orientação nutricional + treinamento resistido (6080% de 01 RM). 06 meses de atividade supervisionada, seguido de 06 meses não supervisionado	3x/semana/12 meses: 06 meses de atividade supervisionada, seguido de 06 meses não supervisionado; / 03 séries de 08 a 10 repetições de 60 a 80% de 01 RM	Grupo intervenção: 26% Grupo controle: 28%	Não houve diferenças entre o grupo intervenção e grupo controle respectivamente para: Hb1ac: 8,1 ± 1,0 vs. 7,5 ± 1,1%; massa corporal: 88,7 ± 10,9 vs. 89,5 ± 12,1 kg; gordura corporal total: 33,1 ± 7,4 vs. 35,6 ± 6,8 kg; IMC: 51,8 ± 8,1 vs. 49,7 ± 9,5 kg
Farinatti et al.	2005	52 ± 12 anos	HAS	Grupo intervenção: 26 homens e 52 mulheres; Grupo controle: 9 homens e 7 mulheres	Nenhuma intervenção vs. atividade aeróbia (60-80% da FC máxima estimada para a idade), além de exercícios estáticos de flexibilidade	3x/semana/04 meses/ 150 min por semana	22%	Melhora da massa corporal (-3,7 kg), somatório de dobras cutâneas (-12 mm), porcentagem de gordura (4,4%), relação cintura-quadril (-0,03 cm), flexibilidade (+2,3 cm) e PA (-6 e -9 mmHg da PA sistólica e diastólica, respectivamente)
Dasgupta et al.	2006	30 a 70 anos	DM 2, IMC ≥ 25kg/m ²	Grupo controle: n=21 Grupo intervenção: n= 21	Orientação nutricional versus orientação nutricional e atividade física supervisionada por 08 semanas e as demais não supervisionadas (16 semanas)	3x/semana/06 meses/ 135 min por semana	23,8%	Grupo de intervenção vs. grupo controle: perda de massa corporal: -1,5% vs. 0%; redução da PA: -3,3% vs. 1,1%
Polak et al.	2006	40,4 ± 6,7 anos	Obesidade (IMC: 32,2 ± 2,2 kg/m ²)	55 mulheres	Duas sessões por semana de exercício aeróbio supervisionado e 3 sessões por semana de exercício em domicílio em uma bicicleta ergométrica	5x/semana/ 03 meses/ 50% VO ₂ máx	Não descrito	O treinamento aeróbio resultou em um aumento do VO ₂ máx (12,8%). A massa corporal e a massa gorda foram reduzidos (5,9% e 6,4% respectivamente); o treinamento aeróbio não influenciou a insulina de jejum (6,0 ± 3,9 vs. 5,5 ± 2,1 mIU / L), ou nível de glicose em jejum (5,0 ± 0,5 vs. 5,1 ± 0,3 mmol / L)
Kim et al.	2006	Grupo intervenção: 55,0 ± 8,1 anos Grupo controle: 53,8 ± 9,0 anos	DM tipo 2 e obesidade	Grupo intervenção: n= 32 Grupo controle: n= 26	Modificação de estilo de vida intenso e reuniões mensais subsequentes vs. cuidados habituais e educação alimentar	06 meses/ 150 min/ perda de 5% do peso com 40-60% FC	25%	Grupo intervenção: diminuição na Hba1c (-1,0 ± 1,3 vs. +0,1% ± 1,2%) e PA sistólica (-8,2 ± 15,9 vs. 0,4 ± 14,1mmHg) comparado ao grupo controle. Além disto, 25% dos participantes do grupo intervenção alcançaram perda de 5% da massa corporal inicial
Colley et al.	2008	45,1 ± 7,7 anos	Obesidade	37 mulheres obesas	Perder 5% do seu massa corporal inicial durante o programa. A intervenção consistiu em reuniões semanais e promoção de um maior gasto energético (1500 kcal semana) e uma diminuição da ingestão (500 kcal/dia)	04 meses/ 1500 Kcal/sem	21,62%	Maior perda de massa corporal (-9,9 vs. -4,1 kg), massa gorda (-6,8 vs. -3,0kg) e circunferência da cintura (-9,8 vs. -5,6 cm) nos indivíduos que aderiram ao programa

Abreviações: DM: diabetes mellitus; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DLP: dislipidemia; IMC: índice de massa corpórea; FC: frequência cardíaca; PA: pressão arterial; HbA1c: hemoglobina glicada; VO₂ máx: consumo máximo de oxigênio; MET: equivalente metabólico.

Continua...

Continuação Tabela 1: Resumo dos 22 artigos que foram incluídos nesta revisão

Autor	Ano	Idade	Comorbidades	Número de indivíduos avaliados	Intervenção	Frequência, duração e intensidade	Desistências	Resultados
Christian et al.	2008	Grupo controle: 53,4 ± 10,70 anos; Grupo intervenção: 53 ± 11,25 anos	DM 2, IMC ≥ 25 kg/m ²	Grupo intervenção: n= 155 Grupo controle: n= 155	Cuidados e orientações habituais vs. orientações quanto a atividade física + mudança no estilo de vida e reuniões motivacionais	12 meses/ 150 min/ sem ou mais	11,9%; (09 do grupo de intervenção e 13 do grupo controle)	28% dos indivíduos do grupo intervenção tiveram perda de 2,7 kg ou mais em 06 meses e 32% em 12 meses comparado a 24% dos indivíduos do grupo controle em 06 meses e 19% em 12 meses
Jakicic et al.	2009	58,7 ± 6,8 anos	DM tipo 2, HAS, doença cardiovascular	5145 participantes	Educação sobre mudanças nos hábitos de vida + atividade física em casa vs. cuidados habituais	5x/semana/ 13 meses/ 175 min por semana	15%	Um aumento no nível de atividade física no grupo intervenção comparado ao início do estudo (6,8 ± 1,9 METs vs. 7,3 ± 2,0 METs). A perda de massa corporal foi significante também em pacientes de ambos os grupos (8,6 ± 6,9% e 0,7 ± 4,8 %)
Hordern et al.	2009	18 a 75 anos	DM tipo 2, disfunção miocárdica	Grupo intervenção: n= 111 Grupo controle: n= 112	Treinamento supervisionado seguido de cuidados em casa com telefonemas vs. cuidados habituais	12 meses/ ≥150 min por semana	21,07%; (24 do grupo controle e 23 do intervenção)	Houve melhora na circunferência abdominal, massa gorda, glicemia, Hb1Ac, sensibilidade à insulina, VO ₂ máx e no teste de caminhada de 6 minutos no grupo de intervenção
Wu et al.	2011	54 ± 5 anos	DLP + sobrepeso + HAS + história familiar de DM	135 indivíduos	Cuidados habituais versus exercícios em domicílio	05 dias de moderada intensidade ou 3 dias de vigorosa intensidade/ 3 a 6 meses/ 30 min/dia	5,18%; 04 do grupo controle e 03 do grupo intervenção	Melhora da flexibilidade (+2,4 cm) e do IMC no grupo intervenção após 03 meses (-0,6 Kg/m ²) e 06 meses (-0,5 Kg/m ²), porém não houve mudança no grupo controle. Ambos os grupos diminuíram os valores de circunferência abdominal, PA sistólica e PA diastólica
Marios et al.	2012	18 a 80 anos	DM tipo 2, IMC > 27 kg/m ²	39 indivíduos	Programa de caminhada individualizada de seis meses. Somente para o grupo de intervenção foi fornecido um Polar e receberam chamadas telefônicas semanais	5x/semana/ 06 meses/ 180 minutos por semana	33%	O grupo intervenção realizou uma média de 138 min/semana de atividade física comparado com 59,8 min/semana no grupo controle. Houve um aumento significativo do VO ₂ de pico (5,5%), no teste de esteira (18%) e frequência cardíaca máxima (3%) no grupo intervenção vs. grupo controle
MacAnaney et al.	2012	50 ± 06 anos	DM tipo 2	19 indivíduos	Exercícios aeróbios e de resistência na fase supervisionada, e foram orientados a manter este mesmo ritmo após a retirada da supervisão, mantendo contato telefônico semanal, e aconselhamento quando necessário	03 vezes por semana, durante 12 semanas supervisionado, somado a 12 semanas não supervisionado, com uma média de 50 minutos por dia	Exercícios supervisionado: 19%. Exercício não supervisionado: 28%. Sem diferença entre eles	Exercícios supervisionados induziram cinética de frequência cardíaca mais rápida em todas as 3 intensidades e um aumento maior no débito cardíaco em 30s em relação a 240s com 80% do limiar ventilatório. A atividade física não supervisionada manteve benefícios na cinética de captação de oxigênio obtida durante um exercício supervisionado em indivíduos com diabetes e estes benefícios foram associados a uma resposta dinâmica mais rápida da frequência cardíaca após o treinamento
Ramli, et al.	2013	32,96 ± 9,59 anos	Sobrepeso ou obesidade (IMC ≥ 25 kg/m ²)	28 indivíduos	Alongamentos, exercícios livres, reforço de exercícios com pesos mínimos e exercícios aeróbicos + orientação nutricional	Não especificado (na maior parte dos dias da semana)/ 06 meses/ 30 min/dia	14%	Redução do percentual de gordura corporal (-0,9 ± 3,4%), aumentou a aptidão cardiorrespiratória (2,0 ± 0,2 ml/kg ⁻¹ /min ⁻¹) e melhorou a flexibilidade (6,5 ± 0,2cm)
Yang et al.	2013	57,7 ± 0,7 anos	DM tipo 2	1686 indivíduos	Exercícios aeróbios e resistidos sendo supervisionado uma vez por semana no local, com mais quatro sessões por semana sem supervisão concluída em casa	5x/semana/ 06 meses	31,3%	O VO ₂ máx melhorou significativamente de 19,1 ± 0,2 no início do estudo para 21,9 ± 0,3 ml/kg/min após 6 meses. Massa corporal e IMC também melhoraram de forma significativa o final do programa

Abreviações: DM: diabetes mellitus; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DLP: dislipidemia; IMC: índice de massa corpórea; FC: frequência cardíaca; PA: pressão arterial; HbA1c: hemoglobina glicada; VO₂ máx: consumo máximo de oxigênio; MET: equivalente metabólico.

Continua...

Continuação Tabela 1: Resumo dos 22 artigos que foram incluídos nesta revisão

Autor	Ano	Idade	Comorbidades	Número de indivíduos avaliados	Intervenção	Frequência, duração e intensidade	Desistências	Resultados
Eakin et al.	2014	20 a 75 anos	DM tipo 2	302 indivíduos	Os participantes do grupo intervenção receberam um caderno de trabalho detalhado e até 27 ligações telefônicas ao longo dos 18 meses (4 chamadas iniciais semanais, chamadas quinzenais por 5 meses, chamadas mensais por 12 meses) para apoiar a iniciação e manutenção da perda de peso corpora	18 meses	Aconselhamento telefônico (26,5%). Grupo de cuidados habituais (20,5%)	Os participantes de aconselhamento por telefone obtiveram melhora modesta, mas significativa, na perda de peso [IC 95%: 22,54 a 20,30% da massa corporal inicial], qualidade da dieta (2,72 [IC 95%: 0,55-4,89]) e circunferência da cintura (21,84 cm [IC 95%: 23,16 a 20,51 cm]), mas não no nível de HbA1c (RR 0,99 [95% IC 0,96-1,02]), ou outros marcadores cardiometabólicos
Bernocchi et al.	2014	Grupo intervenção: 59,7 ± 12,5 anos. Grupo de cuidados usuais: 59,1 ± 13,3 anos	HAS	173 indivíduos	Aos pacientes do grupo intervenção foram fornecidos um dispositivo de medição da PA e um telefone celular que tinha um aplicativo Java 2 Platform Micro Edition (J2ME) instalado. O sensor A & D poderia transmitir os valores PA para um celular através de bluetooth. O paciente também foi aconselhado sobre o controle de peso e atividade física, cessação do tabagismo, mudanças na dieta e gestão do estresse. Consistiu de suporte telefônico dirigido por enfermeiro adicionado a um telemonitoramento da PA	A duração do acompanhamento domiciliar foi distribuída por um período mínimo de 40 dias até um máximo de 120 dias. A variabilidade foi relacionada ao tempo necessário para atingir o valor-alvo da PA	2,89% (02 no grupo intervenção e 03 no grupo de cuidados habituais)	Os valores médios da PA sistólica diminuíram de 153 ± 19 mmHg para 130 ± 15 mmHg e a PA diastólica diminuiu de 89 ± 10 mmHg para 76 ± 11 mmHg no final do estudo. No grupo de cuidado habitual, os valores médios da PA sistólica diminuíram de 156 ± 16 mmHg para 149 ± 17 mmHg e os valores da PA diastólica diminuíram de 90 ± 8 mmHg para 86 ± 9 mmHg no final do estudo
Chen et al.	2015	48,6 ± 1,1 anos	SM	110 indivíduos (42 homens e 68 mulheres)	Entrevista inicial na qual o programa de atividade física foi elaborado, e telefonemas a cada 1 a 2 semanas incentivando a perda de peso e a atividade física durante o período de 3 meses do programa. Os participantes foram solicitados a manter um diário de atividade física e registrar sua massa corporal diariamente para facilitar o auto monitoramento	03 meses	Grupo sem SM: 28%; Grupo com SM: 61%	O programa de exercícios domiciliares melhorou IMC e o perfil lipídico em indivíduos com risco de DM, independentemente da presença de SM. Indivíduos sem SM tiveram maior eficácia no início do estudo e realizaram maior volume de exercício em comparação com indivíduos com SM durante a intervenção. O aumento do volume de exercício em indivíduos sem SM pode contribuir para a melhora adicional da resistência à insulina do que nos indivíduos com SM. Além disso, a eficácia do exercício foi correlacionada com o volume de exercício executado pelos sujeitos em casa
Carpenter et al.	2016	18 a 70 anos	IMC ≥ 25kg/m ² com uma comorbidade	77 indivíduos	Fase I (um a três meses de exercício supervisionado) e Fase II (quatro a doze meses de exercício não supervisionado: visitas ao ginásio pelo menos 8 vezes ao mês)	12 meses	Fase I: 24,7%. Fase II: 66,7%	Aqueles que visitaram ao menos 8 vezes/mês tiveram melhora no nível de aptidão, massa corporal, IMC e % de gordura corporal. Sintomas de articulações inchadas, rígidas e dolorosas, e tornozelos e pernas inchados foram associados à diminuição da adesão ao exercício

Abreviações: DM: diabetes mellitus; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DLP: dislipidemia; IMC: índice de massa corpórea; FC: frequência cardíaca; PA: pressão arterial; HbA1c: hemoglobina glicada; VO2 máx: consumo máximo de oxigênio; MET: equivalente metabólico.

Continua...

Continuação Tabela 1: Resumo dos 22 artigos que foram incluídos nesta revisão

Autor	Ano	Idade	Comorbidades	Número de indivíduos avaliados	Intervenção	Frequência, duração e intensidade	Desistências	Resultados
Farinatti et al.	2016	53 ± 11 anos	HAS	74 indivíduos	Grupo não supervisionado recebeu orientação quanto a intensidade da caminhada e sessões de alongamento. Foram orientados ao preenchimento de um formulário descrevendo FC e os dias de realização de exercício para controle do protocolo	30 minutos/ 3x/ semana, durante 16 meses	Grupo intervenção: 60%; grupo controle: 25,64%	Observou-se melhor significativas em relação ao basal vs. controle na massa corporal (-5,4 ± 2,0 kg), gordura corporal (-4,7 ± 0,3%), circunferência da cintura (-6,1 ± 1,2 cm), soma de dobras cutâneas (-14,8 ± 3,7), eficiência aeróbia refletida pelas inclinações das relações entre frequência cardíaca e carga de trabalho (-0,05 ± 0,01), flexibilidade do tronco (7,8 ± 1,7 cm), HDL (1,8 ± 0,9 mg / dL), triglicérides (-12,3 ± 1,0 mg / dL) e glicose (-6,9 ± 2,9 mg / dL). PA sistólica e diastólica diminuíram até o sexto mês de intervenção vs. controles, permanecendo estáveis em níveis mais baixos (PA sistólica: -4,5 ± 0,3 mmHg, PA diastólica: -2,5 ± 0,6 mmHg)
Chirinos et al.	2016	30 a 70 anos	SM	120 indivíduos	As sessões foram direcionadas para alcançar a redução de massa corporal, alterando os hábitos alimentares e aumentando a atividade física através da educação, modificação de comportamento e gestão do estresse. As metas de calorias foram de 1200-1500 kcal/dia para indivíduos com peso de 100 kg e 1800-2000 kcal/dia para os que pesam >100 kg; a atividade física não supervisionada consistia em caminhada rápida	Três meses de 8 sessões. Fase não supervisionada: 05 sessões semanais de 30 minutos totalizando 09 meses	22,5%	Efeitos significativos de intervenção sobre a massa corporal e níveis de glicose aos 6 meses. Estas alterações foram mantidas através da avaliação de 12 meses. Não foram observados efeitos significativos sobre a resistência à insulina ou outros componentes da síndrome metabólica

Abreviações: DM: diabetes mellitus; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DLP: dislipidemia; IMC: índice de massa corpórea; FC: frequência cardíaca; PA: pressão arterial; HbA1c: hemoglobina glicada; VO2 máx: consumo máximo de oxigênio; MET: equivalente metabólico.

ção no estilo de vida, que consistiu em reuniões semanais e promoção de um maior gasto energético pela atividade física (1500 kcal semana) e uma diminuição da ingestão calórica (500 kcal/dia) com o objetivo de perda de mais de 5% do peso corpóreo. Como resultados, nove participantes alcançaram as duas metas, quatorze indivíduos não alcançaram nenhuma das metas e seis atingiram somente a meta de perda de peso. Observou-se maior perda de peso (-9,9 vs. -4,1 kg), massa gorda (-6,8 vs. -3,0kg) e circunferência da cintura (-9,8 vs. -5,6 cm) nos indivíduos que aderiram ao programa. Houve uma desistência de 21,62%²¹.

Outro estudo² identificou os efeitos de um programa de saúde no local de trabalho na melhoria da saúde física entre pessoas com sobrepeso e obesidade. Participaram do estudo 28

funcionários de um escritório com IMC ≥25 kg/m². Os sujeitos foram orientados por um período de seis meses a realizarem alongamentos, exercícios livres, exercícios com pesos mínimos e exercícios aeróbicos na maioria dos dias da semana com duração de 30 minutos/dia e, adicionalmente, receberam orientação nutricional. Os autores concluíram que o programa proposto de seis meses, que combinou a orientação dietética e de exercícios físicos, efetivamente reduziu o percentual de gordura corporal (-0,9 ± 3,4%), aumentou a aptidão cardiorrespiratória (2,0 ± 0,2 ml/kg⁻¹/min⁻¹) e melhorou a flexibilidade (6,5 ± 0,2 cm). No entanto, não se alterou os níveis de auto percepção de exercício físico e o comportamento de interesse na busca por exercício físico entre os participantes. Neste estudo houve uma taxa de abandono de 14%.

Recentemente, um trabalho²² que incluiu 77 indivíduos (18 a 70 anos, IMC $\geq 25\text{kg}/\text{m}^2$ associado a alguma comorbidade) na qual foi realizada orientação ao exercício físico supervisionado (Fase I - durante 03 meses) e comparada a uma segunda etapa do estudo com orientação de exercícios físicos não supervisionados (Fase II - durante 09 meses, com fisiologista disponível para tirar dúvidas). Neste estudo, observou-se uma adesão de 58 indivíduos (75,3%), os quais completaram a Fase I, sendo que 40 (69%) aderiram efetivamente (definido por pelo menos oito visitas por mês). Vinte e quatro sujeitos (41,4%) que completaram a Fase I continuaram na Fase II, sendo que apenas oito participantes (33,3%) completaram esta fase, com apenas um indivíduo considerado efetivamente aderente. Foram analisados nível de exercício físico, massa corporal, IMC, relação cintura/quadril, porcentagem de gordura corporal, pressão arterial, frequência cardíaca e nível de colesterol no sangue, sendo observado melhora em todos os parâmetros para aqueles que compareceram ao menos oito vezes por mês ao programa na Fase I. Observou relação entre a diminuição à aderência ao exercício físico e sintomas como articulações inchadas, rígidas e dolorosas e tornozelos e pernas inchados. No entanto, comorbidades não se correlacionaram significativamente com a adesão²².

Com relação ao DM, o treinamento físico tornou-se um coadjuvante para a prevenção e gestão do DM tipo 2. A aderência em longo prazo ao exercício é necessária para o controle efetivo do DM, mas revisões sistemáticas envolvendo programas de treinamento físico com uma duração superior a seis meses e alguns estudos de curta duração relataram taxas de adesão insuficiente para promover ou manter benefícios para a saúde²³.

Di Loretto e colaboradores (2003)²⁴ estudaram pacientes com DM tipo 2 que foram aconselhados a realizar dieta e atividade física. Os sujeitos da pesquisa foram divididos em grupo controle (n= 158), tratados com cuidados habituais, e grupo de intervenção (n= 182), orientados

à realização de atividade física voluntária para atingir um dispêndio de energia de 10 equivalentes metabólicos (METs)-h/semana. O grupo intervenção recebeu 30 minutos adicionais de aconselhamento para atividade física e telefonema mensal. O aconselhamento seguia estes passos listados a seguir. (A) Motivação: explicar os benefícios das atividades físicas aeróbias regulares. (B) Auto eficácia: treinamento passo-a-passo com o paciente. (C) Prazer: propor dois a três tipos diferentes tipos de atraentes atividades físicas aeróbias. (D) Suporte: convidar os membros da família para compartilhar as atividades físicas com o paciente. (E) Compreensão: entender se o paciente tem uma atitude positiva para a mudança de comportamento. (F) Falta de impedimentos: ajudar o paciente a superar e encontrar uma solução para obstáculos à atividade física. (G) Diário: convidar o paciente a registrar o tipo e a duração da atividade física. Após dois anos, o grupo de intervenção teve aumento sete vezes maior no gasto energético (METs x h/ semana) por meio da atividade física voluntária e não supervisionada do que o grupo controle (tratamento usual). O índice de massa corpórea (IMC) no grupo intervenção foi significativamente menor do que no início do estudo e do que no grupo controle. No grupo controle, o IMC aumentou significativamente após dois anos ($30,4 \pm 0,3$ versus $28,9 \pm 0,2 \text{ kg}/\text{m}^2$) e HbA1c diminuiu significativamente no grupo intervenção ($7,0 \pm 0,1\%$) em relação ao grupo de controle ($7,6 \pm 0,1 \%$)²⁴.

Dunstan e colaboradores (2005)²⁵ compararam orientação nutricional *versus* orientação nutricional mais treinamento físico resistido (60-80% de 1 RM) em 21 homens e 15 mulheres com DM tipo 2 e sobrepeso que foram divididos aleatoriamente em dois grupos durante 12 meses: 06 meses de exercícios físicos supervisionados, seguido de seis meses de atividade física não supervisionada. Foram realizadas 3 séries de 8 a 10 repetições de 60 a 80% de 1 RM três vezes/semana. A força muscular, massa magra corporal e o controle glicêmico melhoraram associadas com o treinamento de resistência supervisionado em

combinação com perda de peso moderada, mas tais benefícios não foram mantidos após o treinamento (no período de atividade física não supervisionada). Ambos os grupos apresentaram uma diminuição significativa na adesão durante o programa de atividades físicas em casa (a adesão média relatada foi de 72,6% para o grupo orientação nutricional e treinamento resistido e 78,1% para o grupo orientação nutricional). Da mesma forma, a frequência de exercício (dias/semana) diminuiu em ambos os grupos durante o programa de atividades físicas em casa (grupo treinamento resistido e orientação nutricional: 2,8 vs. 2,2; versus grupo orientação nutricional: 2,7 vs. 2,2). Houve uma abstenção de 26% no grupo intervenção e 28% no grupo controle²⁵.

Na comparação entre orientação nutricional *versus* orientação nutricional mais exercícios físicos supervisionados, foi realizado um protocolo de atividade física supervisionada por 8 semanas e as demais não supervisionadas (16 semanas) em pacientes com DM tipo 2 e IMC $\geq 28\text{kg/m}^2$. Foram realizadas sessões de grupo por 8 semanas (de 6 a 10 indivíduos por grupo) supervisionadas por um fisiologista do exercício envolvendo 45min de exercício físico aeróbio (esteira, bicicleta, *cross-trainer*) e 15min de alongamento. O programa foi descontinuado e a partir de 8 semanas os sujeitos foram incentivados a continuar a atividade física por pelo menos 135 minutos semanais sem supervisão. Após 24 semanas, o grupo aconselhamento dietético com exercício supervisionado e não supervisionado perdeu um pouco mais de massa corporal (-1,5% *versus* 0%), mas as mudanças da circunferência da cintura foram semelhantes entre os grupos (-1,5% vs. -1,2%), teve ainda melhora significativa no controle da pressão arterial (-3,3% vs. 1,1%). Mudança na HbA1c não diferiram significativamente entre os grupos, mesmo quando assiduidade ao exercício foi considerada (-3,0% vs. 0%). Houve uma abstenção de 23,8% neste estudo²⁶.

Além disto, pacientes com DM tipo 2 foram submetidos a intervenções no estilo de vida como modificação na dieta tendo por objetivo a

perda de 5% da massa corporal inicial e atividades físicas de moderada intensidade por 150 minutos/semana, utilizando 40-60% FC máxima por 6 meses, sendo comparados a um grupo controle com cuidados habituais e orientação alimentar. Com exceção de um participante do grupo intervenção, todos os demais alcançaram as metas de atividades físicas propostas. O grupo intervenção apresentou uma diminuição significativa na HbA1c (-1,0 \pm 1,3 vs. +0,1% \pm 1,2%) e na pressão arterial sistólica e diastólica; porém só a pressão sistólica teve uma diferença significativa (-8,2 \pm 15,9 vs. 0,4 \pm 14,1mmHg) comparado ao grupo controle. Além disto, 25% dos participantes do grupo intervenção alcançaram perda de 5% da massa corporal inicial e somente um participante teve perda de 10% da massa corporal inicial ao fim do estudo. No grupo controle não houve perdas significativas de massa corporal. Houve uma desistência de 25% no estudo²⁷.

Christian e colaboradores (2008)²⁸ compararam a intervenção nos cuidados + orientações habituais (n=155) em comparação a orientações quanto a atividade física, mudança no estilo de vida e reuniões motivacionais (n=155). Um total de 310 participantes com DM e IMC $\geq 25\text{kg/m}^2$ responderam questionários com o objetivo de buscar estratégias para aumentar a motivação, para aumentar os níveis de atividade física e reduzir a ingestão calórica, identificar potenciais barreiras para fazer mudanças de estilo de vida e para fornecer sugestões de aconselhamento adaptadas para aumentar a prontidão, tomada de decisão e auto eficácia para fazer mudanças no estilo de vida. Os resultados evidenciaram que 53% dos pacientes do grupo intervenção conseguiram alcançar no mínimo 150 min/semana após 12 meses comparado com 37% do grupo controle. No que se refere à perda de peso, 21% dos pacientes do grupo intervenção tiveram 5% de perda de peso quando comparados com 10,6% do grupo controle²⁸.

Jakicic e colaboradores (2009)²⁹ avaliaram pacientes com DM tipo 2 (IMC $35,8 \pm 5,8\text{kg/m}^2$) que foram orientados sobre mudanças nos hábitos de vida e de atividade física em casa e que fo-

ram comparados com um grupo controle que foi orientado a manter os cuidados habituais. Nos primeiros 6 meses, os pacientes foram seguidos *on line* com reuniões semanais em grupos e individuais para orientações quanto à mudança no estilo de vida. Durante os 6 meses seguintes, houve duas reuniões mensais (uma individual e outra em grupo), mantendo uma campanha motivacional para promover mudanças no estilo de vida e manter aderência nas atividades propostas. Houve um aumento no nível de atividade física no grupo intervenção comparado ao início do estudo ($6,8 \pm 1,9$ METs vs. $7,3 \pm 2,0$ METs). A perda de massa corporal foi significativa também em pacientes de ambos os grupos ($8,6 \pm 6,9\%$ e $0,7 \pm 4,8\%$). Houve 15% de desistência no final do protocolo²⁹.

Um estudo³⁰ avaliou os efeitos da prática regular de atividade física sobre a função miocárdica em portador de DM tipo 2 ($n = 223$), na qual o protocolo consistiu de orientações em ginásio seguido de atividades físicas em casa monitoradas pelo telefone. Neste trabalho, houve melhora na circunferência abdominal, massa gorda, glicemia, hemoglobina glicada, sensibilidade à insulina, VO_2 máx. e no teste de caminhada de 6 minutos no grupo de intervenção ($p < 0,05$). Este último grupo também realizou mais tempo de atividade vigorosa ($p < 0,05$). Dos 223 pacientes, 42 (18,8%) não continuaram o programa.

Segundo MacAnaney e colaboradores (2012)³¹, exercícios físicos supervisionados em portadores de DM tipo 2 melhoram a cinética de captação de oxigênio durante a prática de exercícios. No entanto, a manutenção deste benefício não tem sido observada quando a supervisão é interrompida. Assim, os autores estudaram se haveria melhora na cinética de absorção de oxigênio após 12 semanas de exercício físico supervisionado, que combinavam treinamento aeróbio e de resistência, associado a 12 semanas de atividades físicas não supervisionado. Foram recrutados 19 voluntários (12 homens e 07 mulheres) com DM tipo 2 (50 ± 6 anos, $HbA1c$ $7,3\% \pm 1,2\%$, glicose de jejum $8,4 \pm 1,7$ mmol⁻¹), permanecendo 13 indivíduos após o término do

período de supervisão. A atividade física sem supervisão manteve os benefícios na cinética de captação de oxigênio obtida durante o programa de exercício supervisionado em indivíduos com DM, e esses benefícios foram associados a uma resposta dinâmica mais rápida da frequência cardíaca após o exercício.

Na relação IMC, PA, dislipidemia e histórico de diabetes um estudo³² avaliou 135 participantes com ao menos um dos seguintes fatores de risco: $IMC \geq 24$ Kg/m², $PAS \geq 130$ mmHg ou $PAD \geq 85$ mmHg, dislipidemia com triglicérides ≥ 150 mg/dl ou $HDL < 40$ mg/dl para homens e < 50 mg/dl para mulheres, parentes de até terceiro grau com DM tipo 2 ou intolerância à glicose. Os sujeitos da pesquisa foram divididos em dois grupos: Grupo controle (GC), que recebeu instruções verbais e escritas para controle de peso, dieta adequada e realização de atividades físicas regulares; e grupo intervenção (GI), que se reuniu com uma fisioterapeuta por uma a uma hora e meia para alcance de objetivos individuais para realização de atividade física sem supervisão. Foi orientada a realização de atividades físicas de moderada intensidade por 05 dias na semana, 30 minutos por dia ou 03 dias por semana de atividade vigorosa por no mínimo 30 minutos. Foram realizadas consultas por telefone durante uma ou duas semanas por três meses, sendo diminuídas essas consultas após e finalizadas com 06 meses. Houve melhora da flexibilidade ($+2,4$ cm) e do IMC no grupo intervenção após 03 meses ($-0,6$ Kg/m²) e 06 meses ($-0,5$ Kg/m²), porém não houve mudança no grupo controle. Ambos os grupos (grupo intervenção vs. grupo controle após 09 meses, respectivamente) diminuíram os valores de circunferência abdominal (GI: $78,4 \pm 9,0$ vs. $76,3 \pm 8,7$ cm e GC: $80,0 \pm 7,7$ vs. $78,3 \pm 7,2$ cm), PAS (GI: $124,2 \pm 17,2$ vs. $114,0 \pm 14,6$ mmHg e GC: $125,2 \pm 17,0$ vs. $115,4 \pm 15,2$ mmHg) e PAD (GI: $79,1 \pm 10,0$ vs. $76,3 \pm 8,7$ mmHg e GC: $80,7 \pm 10,7$ vs. $76,1 \pm 9,0$ mmHg). Houve um abandono de 4 indivíduos no grupo controle de 3 pessoas o grupo intervenção.

Em um estudo randomizado²³, pacientes com DM tipo 2 e sobrepeso ($IMC \geq 27$ kg/m²),

com idade de 18 a 80 anos (n= 39), foram submetidos a um programa de caminhada individualizada com fornecimento de freqüencimento e telefonemas semanais para o grupo intervenção por seis meses, realizando 180 minutos/semanais. Observou-se que o grupo intervenção realizou uma média de 138 min/semana de exercício físico comparado com 59,8 min/semana no grupo controle. Houve um aumento significativo do VO_2 de pico (5,5%), no teste de esteira (18%) e frequência cardíaca máxima (3%) no grupo intervenção comparada ao grupo controle; não se observou mudanças significativas nos parâmetros de glicose ou lipídeos após seis meses. As mudanças no VO_2 de pico não se correlacionaram com o número total de horas de exercício ($r= 0,41$; $p= 0,12$) nem intensidade média do exercício ($r= 0,47$; $p= 0,06$). Houve 33% de desistência do programa.

Em uma análise retrospectiva de 1686 pessoas com DM tipo 2 que tinham participado no Programa de Exercícios e Diabetes do Instituto de Reabilitação de Toronto³³ todos os indivíduos completaram 6 meses de exercício aeróbio e resistido supervisionados uma vez por semana no local, com mais 4 sessões sem supervisão por semana realizada em casa. O VO_2 máx. melhorou significativamente de $19,1 \pm 0,2$ no início do estudo para $21,9 \pm 0,3$ ml/kg/min após 6 meses ($p < 0,001$). A massa corporal e o índice de massa corporal também melhoraram de forma significativa ($p < 0,001$) ao final do programa.

Em um estudo recente³⁴ em portadores de DM tipo 2, 151 indivíduos receberam cuidados habituais *versus* 151 indivíduos que tiveram aconselhamento telefônico para aumento de atividade física e mudanças de comportamento (receberam até 27 chamadas durante 18 meses), houve aumento modesto, mas significativo de 40 minutos de atividades físicas semanais nos indivíduos que sofreram intervenção. Porém, em relação a perda de peso (-0,72% vs. -1,42%) e circunferência abdominal (-0,95 vs. -1,84cm) não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. Os autores sugerem a necessidade de novos estudos para avaliar estratégias para aumento da participação e aderência a AF.

Muitos estudos epidemiológicos mostram que o tratamento e o controle da PA são inadequados em mais de 50% dos pacientes hipertensos, apesar da disponibilidade de várias classes de anti-hipertensivos bem tolerados e eficazes. Em portadores de HAS, o efeito protetor do exercício físico supervisionado pode ir além da redução da pressão arterial, estando esta prática associada à redução dos fatores de risco cardiovasculares e à menor morbimortalidade quando comparadas pessoas ativas com indivíduos de menor aptidão física, o que explica a recomendação deste na prevenção primária e no tratamento da hipertensão³⁵.

Com relação a programas de atividade física não supervisionados em hipertensos, foi realizado um trabalho que avaliou sujeitos com HAS estágios I ou II que participaram de um programa de atividade física não-supervisionado (extramuros) (n= 29; idade: 53 ± 11 anos) ou de um programa de exercício de tipo comunitário (ginástica) (n= 42; idade: 62 ± 9 anos), ambos por 18 meses. Foram analisados os níveis de pressão arterial, aptidão física (massa 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, e duração de 30 minutos, 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 com 60 minutos de duração, além de exercícios de flexibilidade e força muscular. Os grupos foram avaliados trimestralmente. Neste estudo não houve diferenças entre os valores obtidos, porém limitações podem ter comprometido os resultados como a não homogeneização dos grupos e as medidas terem sido realizadas por diferentes avaliadores³⁶.



Farinatti e colaboradores (2005)³⁵ realizaram um protocolo de atividade física em pessoas com HAS, sendo avaliados um grupo não supervisionado e um grupo de indivíduos com nenhuma intervenção (grupo controle). A intervenção consistiu de atividade física não supervisionada aeróbia (60-80% da FC máxima estimada para idade) e exercícios estáticos de flexibilidade por 4 meses, no mínimo 3 vezes/semana e 150 minutos/semana. Os sujeitos da pesquisa receberam orientação quanto ao controle da intensidade das caminhadas (pela verificação da FC no pulso radial), sua duração e frequência. Os resultados evidenciaram modificações favoráveis quanto a massa corporal (-3,7 kg), somatório de dobras cutâneas (-12 mm), porcentagem de gordura (-4,4%), relação cintura-quadril (-0,03 cm), flexibilidade (+2,3 cm) e pressão arterial (-6 e -9 mmHg da pressão arterial sistólica e diastólica, respectivamente). A frequência média de realização das atividades previstas ficou em 81% e houve uma desistência de 22%³⁵.

Bernocchi e colaboradores (2014)³⁷ avaliaram indivíduos com HAS não controlada, divididos em grupo com tele monitoramento (76 indivíduos) e grupo com cuidados habituais (97 indivíduos). As consultas telefônicas programadas para o grupo tele monitorado foram realizadas aproximadamente a cada 15 dias. Durante esses contatos, a enfermeira realizou uma entrevista padronizada sobre a condição clínica geral dos pacientes. O paciente também foi aconselhado sobre o controle de peso e realização de atividade física, cessação do tabagismo, mudanças na dieta e gestão do estresse. Os valores médios da pressão arterial sistólica diminuíram de 153 ± 19 mmHg para 130 ± 15 mmHg ($p < 0,0001$) e a pressão arterial diastólica diminuiu de 89 ± 10 mmHg para 76 ± 11 mmHg ($p < 0,0001$) no final do estudo. No grupo de cuidado habituais, os valores médios da pressão arterial sistólica diminuíram de 156 ± 16 mmHg para 149 ± 17 mmHg ($p < 0,05$) e os valores da pressão arterial diastólica diminuíram de 90 ± 8 mmHg para 86 ± 9 mmHg ($P < 0,05$) no final do estudo. Assim, parece que a adição de uma abordagem estrutu-

rada de médico-enfermeiro apoiada por tele monitorização remota da pressão arterial é suscetível de melhorar o resultado em doentes com HAS não controlada³⁷.

Recentemente (2016) em um ensaio clínico controlado ³⁸ investigou a influência de um programa de atividade física em casa sobre a pressão arterial, o perfil metabólico e a aptidão física de indivíduos brasileiros, de baixa renda e com diagnóstico de HAS. Vinte e nove pacientes (22 mulheres, idade: 53 ± 11 anos) passaram 16 meses realizando atividades físicas em casa, incluindo 30 minutos de atividade de intensidade moderada e exercícios de alongamento. Quatorze pacientes (9 mulheres, idade: 48 ± 5 anos) compuseram um grupo controle sem exercício. Os desfechos primários foram avaliados a cada dois meses. Foi observado diminuição da pressão arterial sistólica e diastólica até o sexto mês de intervenção versus o grupo controle, permanecendo estável em níveis mais baixos depois disso (PA sistólica: $-4,5 \pm 0,3$ mmHg, $p = 0,03$; PA diastólica: $-2,5 \pm 0,6$ mmHg; $p = 0,05$). Os autores concluíram que um programa de atividade física domiciliar de longa duração, foi eficaz em melhorar a capacidade funcional, perfil metabólico e pressão arterial de hipertensos³⁸.

Em outro estudo recente³⁹ foram randomizados 120 adultos com SM, 60 no grupo de cuidados médicos padrão e 60 indivíduos no grupo intervenção. Todos os participantes, receberam uma descrição detalhada de seus valores laboratoriais e se reuniram com a equipe médica para obter sugestões de alteração de estilo de vida e o manejo da SM, no início e durante a sua visita de avaliação de 6 meses. No grupo intervenção, as sessões foram de 90 minutos de duração e direcionadas para redução da massa corporal por meio da alteração dos hábitos alimentares e atividades físicas por meio da educação e modificação do comportamento e gestão do estresse. A atividade física não supervisionada, que consistia em caminhada rápida, foi iniciado na primeira semana, começando com quatro sessões semanais de 15 minutos, aumentando progressivamente para cinco sessões semanais de 30

minutos até a quinta semana. Os autores observaram uma modesta, mas significativa, perda de massa corporal e redução da glicemia de jejum em indivíduos do grupo intervenção *versus* grupo de cuidados padrão³⁹.

Ao se investigar as diferenças no cumprimento e na eficácia da atividade física domiciliar em indivíduos com e sem SM, um estudo com 110 indivíduos com risco para DM identificou os fatores de risco metabólicos após 3 meses de atividade física domiciliar (pelo menos 30 minutos, 3 sessões por semana). Além da entrevista inicial em que o programa de exercícios foi elaborado, os sujeitos receberam reforço por telefone a cada 1 ou 2 semanas. Os participantes foram solicitados a manter um diário de atividade física e registrar sua massa corporal diariamente para facilitar o auto monitoramento. O programa de atividade física domiciliar melhorou o índice de massa corporal e o perfil lipídico em indivíduos com risco de DM, independentemente de o sujeito ser portador de SM. Indivíduos sem SM tiveram maior eficácia no início do estudo e realizaram maior volume de atividade física em comparação com indivíduos com SM durante a intervenção. O aumento do volume de atividade física em indivíduos sem SM pode ter contribuído para a melhora adicional na resistência à insulina nesses sujeitos em comparação com indivíduos com SM. Além disso, a eficácia ao exercício foi correlacionada com o volume de atividade física executado pelos sujeitos em casa. Assim, os autores concluíram que programas de atividade física domiciliar são benéficos para indivíduos com risco de DM. No entanto, sugerem que pode ser necessária uma intervenção mais intensiva e/ou supervisionada do exercício para aqueles com SM⁴⁰.

Discussão

O exercício físico aeróbio realizado de forma regular e supervisionado tem demonstrado reduzir o risco de complicações metabólicas em indivíduos obesos⁸. Vários estudos têm reco-

mendado que 60 a 90 minutos de exercício físico de moderada intensidade por dia com intervenção dietética é um bom meio de perda de peso em longo prazo². De fato, a prática de exercícios físicos supervisionados tem demonstrados bons resultados, principalmente para programas que incluíram somente exercícios físicos aeróbicos, mas também há evidências dos benefícios do treinamento físico combinado ou resistido^{9,33}.

Nesta revisão foram analisados 22 estudos que avaliaram indivíduos adultos ou idosos (entre 18 e 80 anos), que receberam orientação para a realização da prática de atividade física não supervisionada, associada ou não a períodos de exercícios supervisionados. Os programas de atividade física não supervisionada recomendavam principalmente a prática de atividades físicas aeróbicas, por vezes associados a exercícios resistidos ou de alongamento/flexibilidade, ou à dieta, na maioria das vezes com frequência de 3 a 5 vezes por semana ou por mais de > 150 min/semana, com duração de 6-12 meses, evidenciando desistência normalmente entre 14 e 35% e benefícios metabólicos, antropométricos e/ou hemodinâmicos em sujeitos obesos, diabéticos, hipertensos ou com SM.

Um aspecto importante relacionado com a prática de exercícios físicos é a baixa adesão a programas formais, que limita a eficácia desta intervenção e destaca a necessidade de se identificar estratégias para promover um aumento da prática¹. Neste contexto, realizar programas de atividade física em domicílio ou de forma mista (supervisionado e domiciliar) poderia emergir como uma importante estratégia, viável para evitar fatores de risco, pois é de baixo custo e despende menos tempo em deslocamento para o indivíduo, contribuindo assim para uma melhor saúde pública.

O exercício físico como meio de tratamento não medicamentoso em pacientes portadores de obesidade e doenças cardiometabólicas tem sido bem indicada em nosso meio. Portanto, a adoção do comportamento sedentário, além de influenciar negativamente os componentes da aptidão física, reduzindo a flexibilidade, a capacidade ae-

róbica, a força e a resistência muscular, está diretamente associada à maior prevalência de doenças crônico-degenerativas e dos fatores de risco que as determinam. Por este motivo, a prática de exercícios físicos tem sido recomendada para prevenir e tratar estes fatores, ajudando na redução da obesidade, da PA e melhora do perfil lipídico e da glicemia¹². Vale destacar, que os estudos selecionados na presente revisão de uma forma geral demonstraram benefícios metabólicos, antropométricos e/ou hemodinâmicos, em sujeitos obesos, diabéticos ou hipertensos que aderiram à prática de atividade física não supervisionada.

Um programa de exercícios direcionado ao indivíduo portador de disfunções cardiometabólicas deve conter, em geral, as características de um programa de exercícios aplicado a indivíduos saudáveis que desejam aprimorar a aptidão física, porém com especial atenção aos fatores de risco presentes nesses sujeitos, os quais aumentam o risco de eventos durante a execução do exercício físico. Além disto, os programas devem respeitar os princípios de treinamento físico com relação à frequência, intensidade e duração. Com relação aos parâmetros de recomendação para a prática de atividade física não supervisionada, a maioria dos trabalhos selecionados nesta revisão utilizou frequência de 3 a 5 vezes por semana ou com duração maior que > 150 min/semana.

É importante destacar ainda que é desejável que a intervenção deva ser composta por três componentes essenciais, a saber: treinamento aeróbio, treinamento de força e treinamento de flexibilidade¹⁵. É interessante notar que a maioria dos trabalhos selecionados nesta revisão realizou a recomendação principalmente de exercícios físicos aeróbios, por vezes associados a exercícios resistidos ou de alongamento/flexibilidade ou à hábitos alimentares.

Em nosso meio podemos perceber a dificuldade de população de risco e portadoras de doenças na aderência a programas convencionais de exercício físico, sendo necessária busca de alternativas para tal problema. A atividade física não supervisionada oferece uma alterna-

tiva de menor custo em relação a um programa ambulatorial, mas também é propenso a ter baixa adesão, a menos que estratégias sejam implementadas para manter os pacientes motivados²³.

Os resultados da presente revisão evidenciam que a desistência aos programas de atividades físicas não supervisionadas variou entre 10 e 33%. De fato, a atividade física não supervisionada tem demonstrados bons resultados nessas populações quando há estratégias para manter os pacientes motivados²³ e promover a adesão em longo prazo através de uma maior conveniência e flexibilidade, podendo, portanto, ser viável para a prevenção e o manejo do risco cardiometabólico⁸. Neste sentido, atividades como caminhadas, ciclismo ao ar livre ou em cicloergômetro em casa, ou mesmo atividades no meio aquático podem ser aconselhados para estas populações, podendo ser mais atrativas do que exercícios supervisionados, normalmente realizados em horários marcados e muitas vezes dentro de ambientes fechados. Vale destacar que o desenvolvimento de instrumentos não invasivos e de custo acessível de monitoramento de exercício físico, tais como monitores de frequência cardíaca, acelerômetros e pedômetros permitem que o nível de exercício físico possa ser monitorado e quantificado com maior confiança nesta população. Situações que ainda podem auxiliar a aderência são fixar horários para a prática, usar roupas e calçados adequados, traçar alternativas e estratégias para as adversidades do tempo, ter companhia para a prática e ter metas claras e objetivas. Um aspecto muito importante é encontrar o equilíbrio entre esforço e prazer.

Considerações finais

Nesta revisão observamos que existem algumas evidências de benefícios cardiometabólicos associados a programas de atividade física não supervisionada em sujeitos obesos, diabéticos, hipertensos, com DLP ou com SM. Os resultados decorrentes desta abordagem parecem

semelhantes ou mesmo atenuados em relação a programas de exercícios físicos supervisionados, podendo, portanto, representar mais uma estratégia para aumentar a aderência desta população a um estilo de vida fisicamente ativo. Os programas que associam atividade física não supervisionada com atividade presencial parecem ser os mais efetivos em atingir as metas e ter menos desistência. No entanto, ainda não há consenso com relação aos parâmetros de prescrição, benefícios e aderência desses programas de atividade física não supervisionada. Os estudos precisam melhor descrever a aderência e analisar a efetividade da relação entre atividades não supervisionadas, sessões supervisionadas e de suporte. De qualquer forma, é fundamental que os portadores de obesidade, HAS, DM ou SM sejam previamente avaliados quanto às suas eventuais limitações ao esforço e que a orientação de atividade física de forma não supervisionada seja realizada por profissional competente e em sujeitos otimizados sob o ponto de vista de tratamento farmacológico, sempre respeitando os princípios de individualidade biológica e a indicação clínica.

Contribuições individuais

Autor 1 escreveu os primeiros enunciados do artigo, realizou as revisões de literatura, a organização e a análise dos dados e fez o fechamento do artigo. Autor 2 revisou o manuscrito, reanalisou os dados e fez o fechamento do artigo. Autor 3 orientou e revisou todas as etapas realizadas.

Referências

1. Muruci GR, Francisco I, Ribeiro Alves MA. Prevalência dos Componentes Associados a Síndrome Metabólica no Brasil e Revisão Crítica dos Fatores Dietéticos Associados à Prevenção e ao Tratamento. *Revista Rede de Cuidados em Saúde*. 2015;(9)1-15.
2. Ramli A, Henry LJ, Liang YF, Beh JY. Effects of a Worksite Health Programme on the Improvement of Physical Health among Overweight and Obese Civil Servants: A Pilot Study. *Malays J Med Sci MJMS*. 2013;20(5):54-60.
3. Simão A, Precoma D, Andrade J, Correa Filho H, Saraiva J, Oliveira G, et al. I Diretriz brasileira de prevenção cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101(6):1-63.
4. Rodrigues B, Bernardes N, Viana A, Araújo A, Rosa FAS, Freitas SCF, et al. Impacto do treinamento físico nas disfunções cardiometabólicas: papel do sistema nervoso autônomo, da inflamação e do estresse oxidativo. *Rev Hipertens*. 2015;18(1):26-36.
5. Valmorbidia LA, Borsatto AC, Feoli AM, Antunes MT, Breigeiron MK, Macagnan FE. Benefícios da modificação do estilo de vida na síndrome metabólica. *Fisioter. Mov*. 2013;26(4):835-43.
6. Kaur J. A comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiology Research and Practice*. 2014; 1-21.
7. Panel NCEPNE. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*. 2002; (25):3145-421.
8. Mediano MFF, Neves FA, Cunha AC de SR, Souza EPG de, Moura AS, Sichieri R. Changes in body weight, C-reactive protein, and total adiponectin in non-obese women after 12 months of a small-volume, home-based exercise program. *Clinics*. 2013;68(8):1121-7.
9. Umpierre D, Ribeiro PA, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti AT, Azevedo MJ, et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2011;305(17):1790-9.
10. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84(supl. 1):3-28.
11. Rocha JV, Rocha SV, Rodrigues WKM, Valença Neto PF, Vasconcelos LRC. Effectiveness of a physical activity program on indicators of health status of users of the Family Health Strategy. *Fisioter. Mov*. 2015;28(2):365-72.



12. Queiroz ACC, Brito LC de, Santos MA dos, Fecchio RY, Stocco ALB, Bezerra AI, et al. Prescrição de caminhada não supervisionada, risco cardiovascular e aptidão física. *Rev. Bras. Educ. Fis. Esporte*. 2013; 377–86.
13. de Vargas L da S, Flôres FS, Farinha JB, Lopes D. Efeito do acompanhamento nutricional e treinamento físico em pessoas com síndrome metabólica. *ConScientiae Saúde*. 2014;13(3):421–28.
14. Vasconcellos FV, Kraemer-Aguiar LG, Lima AFP, Paschoalino TM, Monteiro WD. Exercício físico e síndrome metabólica. *Rev. HUPE*. 2013;10(4): 319-24.
15. Fecchio R, Modesto B, Queiroz A, Bartholomeu T, Tinucci T, Forjaz C. Efeito da prescrição de caminhada não supervisionada sobre o risco cardiovascular global. *Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde*. 2014;19(3):390-98.
16. Souza GV de, Libardi CA, Rocha Jr. J, Madruga VA, Chacon-Mikahil MPT. Efeito do treinamento concorrente nos componentes da síndrome metabólica de homens de meia-idade. *Fisioter. Mov*. 2012;25(3):649–58.
17. Trapé AA, Sacardo AL, Cássia AF, Monteiro HL, Zago AS. Relação entre a prática da caminhada não supervisionada e fatores de risco para as doenças cardiovasculares em adultos e idosos. *Revista FMRP Online*. 2014;47(2):165–76.
18. Taylor RS, Dalal H, Jolly K, Zawada A, Dean SG, Cowie A, et al. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. *Cochrane Libr* [Internet]. 2015 [citado 9 de novembro de 2016]; Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007130.pub3/pdf>
19. de Moraes ER, Rassi S, de Sousa Correa K, Borges BA. Efeitos do exercício físico não supervisionado na qualidade de vida e na capacidade funcional de portadores de insuficiência cardíaca crônica. *J Health Sci* [Internet]. 2015 [citado 8 de novembro de 2016];15(2). Available at: <http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/JHealthSci/article/view/694>
20. Polak J, Klimcakova E, Moro C, Viguerie N, Berlan M, Hejnova J, et al. Effect of aerobic training on plasma levels and subcutaneous abdominal adipose tissue gene expression of adiponectin, leptin, interleukin 6, and tumor necrosis factor α in obese women. *Metabolism*. 2006;55(10):1375–81.
21. Colley RC, Hills AP, O'Moore-Sullivan T, Hickman IJ, Prins JB, Byrne NM. Variability in adherence to an unsupervised exercise prescription in obese women. *Int. J. Obes*. 2008;32(5):837–44.
22. Carpenter R, Gilleland D. Impact of an exercise program on adherence and fitness indicators. *Appl Nurs Res*. 2016;30:184–86.
23. Marios T, Smart NA, Dalton S. The effect of tele-monitoring on exercise training adherence, functional capacity, quality of life and glycemic control in patients with type II diabetes. *J Sports Sci Med*. 2012;11(1):51-56.
24. Di Loreto C, Fanelli C, Lucidi P, Murdolo G, De Cicco A, Parlanti N, et al. Validation of a counseling strategy to promote the adoption and the maintenance of physical activity by type 2 diabetic subjects. *Diabetes Care*. 2003;26(2):404–8.
25. Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, Vulikh E, Shaw J, et al. Home-based resistance training is not sufficient to maintain improved glycemic control following supervised training in older individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2005;28(1):3–9.
26. Dasgupta K, Grover SA, Da Costa D, Lowensteyn I, Yale J-F, Rahme E. Impact of modified glucose target and exercise interventions on vascular risk factors. *Diabetes Res. Clin. Pract*. 2006;72(1):53–60.
27. Kim SH, Lee SJ, Kang ES, Kang S, Hur KY, Lee HJ, et al. Effects of lifestyle modification on metabolic parameters and carotid intima-media thickness in patients with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism*. 2006;55(8):1053–9.
28. Christian JG, Bessesen DH, Byers TE, Christian KK, Goldstein MG, Bock BC. Clinic-based support to help overweight patients with type 2 diabetes increase physical activity and lose weight. *Arch Intern Med*. 2008;168(2):141–6.
29. Jakicic JM, Jaramillo SA, Balasubramanyam A, Bancroft B, Curtis JM, Mathews A, et al. Effect of a lifestyle intervention on change in cardiorespiratory fitness in adults with type 2 diabetes: results from the Look AHEAD Study. *Int. J. Obes*. 2009;33(3):305–16.
30. Hordern MD, Coombes JS, Cooney LM, Jeffriess L, Prins JB, Marwick TH. Effects of exercise intervention on myocardial function in type 2 diabetes. *Heart*. 2009;95(16):1343–9.
31. MacAnaney O, O'Shea D, Warmington SA, Green S, Egaña M. Gymnasium-based unsupervised exercise maintains benefits in oxygen uptake kinetics obtained following supervised training in type 2 diabetes. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2012;37(4):599–609.
32. Wu Y-T, Hwang C-L, Chen C-N, Chuang L-M. Home-based exercise for middle-aged Chinese at diabetic risk: a randomized controlled trial. *Prev. Med*. 2011;52(5):337–43.

33. Yang P, Oh P. Predicting Aerobic Fitness Improvements after Participation in a Hybrid Supervised and Home-Based Exercise Program in People with Type 2 Diabetes. *Can J Diabetes*. 2013;37(6):388–93.
34. Eakin EG, Winkler EA, Dunstan DW, Healy GN, Owen N, Marshall AM, et al. Living well with diabetes: 24-month outcomes from a randomized trial of telephone-delivered weight loss and physical activity intervention to improve glycemetic control. *Diabetes Care*. 2014;37(8):2177–85.
35. Farinatti P de TV, Oliveira RB de, Pinto VLM, Monteiro WD, Francischetti E. Programa domiciliar de exercícios: efeitos de curto prazo sobre a aptidão física e pressão arterial de indivíduos hipertensos. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84(6):473–9.
36. Pinto VLM, Meirelles LR de, Farinatti P de TV. 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.
37. Bernocchi P, Scalvini S, Bertacchini F, Rivadossi F, Muiesan ML. Home based telemedicine intervention for patients with uncontrolled hypertension: a real life-non-randomized study. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2014;14-52.
38. Farinatti P, Monteiro WD, Oliveira RB. Long Term Home-Based Exercise is Effective to Reduce Blood Pressure in Low Income Brazilian Hypertensive Patients: A Controlled Trial. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2016;1–10.
39. Chirinos DA, Goldberg RB, Llabre MM, Gellman M, Gutt M, McCalla J, et al. Lifestyle modification and weight reduction among low-income patients with the metabolic syndrome: the CHARMS randomized controlled trial. *J Behav Med*. 2016;39(3):483–92.
40. Chen C-N, Chuang L-M, Korivi M, Wu Y-T. Home-Based Exercise May Not Decrease the Insulin Resistance in Individuals With Metabolic Syndrome. *J Phys Act Health*. 2015;12:74–9.

