



ARTIGO ORIGINAL

Efeitos da dieta mediterrânica e exercício físico em indivíduos com doença arterial coronária



Andreia Noites^{a,b,*}, Joana Pinto^a, Carla Patrícia Freitas^{a,c}, Cristina Melo^a, Aníbal Albuquerque^d, Madalena Teixeira^d, José Mesquita Bastos^b

^a Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto – Instituto Politécnico do Porto, Área Técnico-Científica de Fisioterapia, Porto, Portugal

^b Secção Autónoma de Ciências da Saúde, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

^c Hôpital du Jura bernois SA, Saint-Imier, Suíça

^d Serviço de Cardiologia, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, EPE, Vila Nova de Gaia, Portugal

Recebido a 20 de março de 2014; aceite a 25 de maio de 2015

Disponível na Internet a 20 de outubro de 2015

PALAVRAS-CHAVE

Doenças cardiovasculares;
Reabilitação cardiovascular;
Dieta mediterrânica;
Programa de exercícios

Resumo

Introdução: A associação da dieta mediterrânica e de exercício físico parecem apresentar um papel protetor na diminuição do risco cardiovascular. Este estudo pretende verificar os efeitos de sessões de educação fundamentadas na dieta mediterrânica e de um programa de exercícios na modificação de comportamentos alimentares, composição corporal e gordura abdominal.

Métodos: Estudo experimental composto por 20 indivíduos, com doença arterial coronária conhecida, distribuídos aleatoriamente em dois grupos: experimental (n = 10) e controlo (n = 10). Ambos os grupos foram sujeitos às sessões de educação para a saúde, mas o grupo experimental executou um programa suplementar de exercícios específicos durante oito semanas. Foi utilizado o questionário semiquantitativo de frequência alimentar para análise da ingestão de alimentos, a bioimpedância para medição do peso, massa gorda e massa magra, e o perímetro da cintura para cálculo da razão cintura-estatura.

Resultados: Após as oito semanas, o grupo experimental ingeriu significativamente menos proteínas (p < 0,05) e colesterol (p < 0,05) em comparação com o grupo controlo. Do momento inicial para o final, verificou-se apenas no grupo controlo uma diminuição significativa na ingestão de hidratos de carbono (p < 0,05) e de gorduras saturadas (p < 0,05). Ambos os grupos diminuíram significativamente a percentagem de gordura total (p < 0,05) e massa gorda (p < 0,05). O grupo experimental diminuiu significativamente a razão cintura-estatura (p < 0,05).

Conclusão: A dieta mediterrânica reduziu a ingestão alimentar de hidratos de carbono e gorduras saturadas, refletindo-se na redução da massa gorda. A associação do programa de exercícios

* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: arn@estsp.ipp.pt (A. Noites).

KEYWORDS

Cardiovascular disease;
Cardiac rehabilitation;
Mediterranean diet;
Exercise program

demonstrou benefícios acrescidos na diminuição da ingestão de proteínas e de colesterol, assim como na redução da gordura abdominal.

© 2015 Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

Effects of the Mediterranean diet and exercise in subjects with coronary artery disease

Abstract

Introduction: The association of the Mediterranean diet and exercise appears to have a protective role, reducing cardiovascular risk. This study investigated the effects of education sessions on the Mediterranean diet and an exercise program in modifying eating behaviors, body composition and abdominal fat.

Methods: An experimental study was performed on 20 subjects with known coronary heart disease randomly assigned to experimental (n=10) and control (n=10) groups. Both groups received education sessions on the Mediterranean diet, but the experimental group also followed an eight-week program of specific exercises. A semiquantitative food frequency questionnaire was administered to analyze food intake, bioimpedance was used to measure weight, fat mass and lean mass, and waist circumference was measured to calculate waist-to-height ratio.

Results: After eight weeks, protein (p<0.05) and cholesterol (p<0.05) intake in the experimental group had decreased significantly compared with the control group. Between the beginning and end of the study, there were significant decreases in the control group in carbohydrate (p<0.05) and saturated fat intake (p<0.05). In both groups the percentage of total fat (p<0.05) and fat mass (p<0.05) was significantly decreased. In the experimental group the waist-to-height ratio was significantly reduced (p<0.05).

Conclusion: The Mediterranean diet reduced carbohydrate and saturated fat intake, reflected in reduced fat mass. The association of the exercise program showed additional benefits in reduction of protein and cholesterol intake and abdominal fat.

© 2015 Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte na Europa, sendo responsáveis por mais de quatro milhões de óbitos todos os anos¹ e contribuindo largamente para uma das principais causas de morbilidade em Portugal e na Europa^{1,2}.

A reabilitação cardiovascular (RCV) implica uma abordagem multidisciplinar que inclui componentes específicos para otimizar a redução do risco cardiovascular, promover comportamentos saudáveis, reduzir a deficiência e estimular um estilo de vida ativo. As competências principais na RCV incluem o aconselhamento de exercício físico e o controlo dos fatores de risco cardiovasculares modificáveis, como hipertensão arterial, tabagismo, dislipidemia, diabetes, sedentarismo, obesidade, abuso de álcool e stress excessivo e/ou depressão^{2,3}.

O estilo de vida e os hábitos alimentares são considerados as principais medidas modificáveis para a prevenção das DCV, sendo possível a obtenção de resultados positivos para a saúde através do aumento dos níveis de exercício físico e da introdução de alimentos saudáveis nas refeições diárias⁴⁻⁵.

A dieta mediterrânica é caracterizada pela abundância de alimentos de origem vegetal, como o pão, as massas e o

arroz, as hortaliças, os legumes, a fruta fresca e os frutos oleaginosos; a utilização do azeite como principal fonte de gordura; o consumo moderado de peixe, aves, lacticínios e ovos; o consumo de pequenas quantidades de carnes vermelhas e a ingestão moderada de vinho, geralmente durante as refeições. Esta dieta salienta a importância da ingestão reduzida de ácidos gordos saturados e de uma elevada ingestão de gorduras monoinsaturadas, glícidos complexos, fibras alimentares e antioxidantes⁶, apresentando um papel protetor na doença arterial coronária, uma vez que está associada a uma diminuição da mortalidade por eventos cardiovasculares^{6,7}. Além das suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, que parecem estar na explicação da diminuição do risco cardiovascular^{4,8}, tem igualmente demonstrado um possível efeito no controlo do peso e da obesidade⁹. A relevância da quantidade de gordura é suplantada pela respetiva distribuição anatómica, e, por essa razão, uma maior acumulação de células adiposas na região abdominal (padrão androide) está associada a um aumento de complicações metabólicas^{10,11}. Este desequilíbrio energético parece dever-se não só aos padrões alimentares errados, mas também a um estilo de vida sedentário¹².

A *European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, num estudo realizado em 28 países

Tabela 1 Critérios de inclusão/exclusão da amostra

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
- Doença coronária conhecida, doente estável (1-3)	-Analfabetos
- Pós-EAM com mais de 12 meses de evolução	-Fração de ejeção do ventrículo esquerdo < 35%
- Idades compreendidas entre os 40-75 anos, de ambos os sexos	- Insuficiência cardíaca ≥ 2 da NYHA, valvulopatia grave, terapêutica de revascularização (percutânea, cirúrgica) ou arritmias ventriculares complexas nos últimos 12 meses (1, 6, 7)
- <i>Montreal Cognitive Assessment (MoCA)</i> ≥ 26 (4-6)	- Doença ortopédica, neurológica e/ou vascular periférica incapacitante (1, 3)
	- Qualquer outra intervenção programada/urgente limitativa da participação no estudo

européus, mostrou que, em Portugal, apenas 4% dos indivíduos realizam programas de RCV, quer na fase III quer na fase IV¹³. Esta diminuta acessibilidade a programas de RCV e a baixa adesão associadas a este tipo de programas sugerem a implementação de programas de RCV no domicílio, em indivíduos com baixo risco cardiovascular. Programas de RCV no domicílio, devidamente estruturados e monitorizados, parecem demonstrar manter níveis mais eficazes de exercício físico e uma maior adesão em comparação com os programas de RCV em hospitais^{14,15}.

Este estudo pretende averiguar os efeitos da dieta mediterrânica *per se* e em associação com um programa de exercícios em casa na alimentação, na composição corporal e na gordura abdominal em indivíduos com doença arterial coronária, integrados na fase de manutenção (IV) de RCV.

Métodos

Amostra

A amostra deste estudo aleatorizado e controlado foi constituída por 20 indivíduos com doença arterial coronária conhecida, após um ano de enfarte agudo do miocárdio (EAM), seguidos na consulta externa de cardiologia entre setembro de 2011 e setembro de 2012. Os participantes no presente estudo realizaram RCV em fase I durante o internamento pós-EAM e a fase de treino, durante oito semanas em ambiente clínico. Os doentes foram individualmente convidados a participar no estudo, aproximadamente nove meses após o término da fase de treino, de acordo com os critérios de inclusão/exclusão (Tabela 1).

Os 21 participantes que se disponibilizaram a participar no estudo foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos, com recurso ao programa Microsoft Excel® 2010: grupo experimental (GE), constituído por dez participantes sujeitos ao programa de exercícios específicos no domicílio e a sessões de educação sobre a dieta mediterrânica, e o grupo de controlo (GC), constituído por 11 participantes que só não realizaram o programa de exercícios específicos no domicílio

(Figura 1). Todavia, um participante do GC foi excluído por falta de contacto e comparência às sessões de avaliação, passando o GC a ter dez participantes no final do estudo.

Instrumentos

Foi entregue um questionário de caracterização da amostra e seleção a todos os indivíduos que aceitaram participar no estudo. O questionário está estruturado em dois grupos, sendo que o primeiro grupo apresenta questões demográficas dos participantes, e o segundo grupo, questões sobre a presença de outras patologias e/ou limitações à participação do estudo, de forma a garantir o cumprimento dos critérios de inclusão/exclusão.

O questionário *Montreal Cognitive Assessment (MoCA)* foi utilizado para rastreio cognitivo, uma vez que era necessária a compreensão das indicações do estudo para poderem realizar em segurança o programa de exercícios no domicílio¹⁶.

O questionário semiquantitativo de frequência alimentar (QFA) foi aplicado com o intuito de verificar o total de gordura (Kcal), gordura saturada (Kcal), gordura monoinsaturada (Kcal), gordura polinsaturada (Kcal), hidratos de carbono (Kcal), proteínas (Kcal), fibra alimentar (g), colesterol (mg), álcool (g) e calorías (Kcal) utilizada pelos participantes. Este questionário é constituído por uma lista de alimentos ou grupo de alimentos, com uma estrutura de 86 itens alimentares, por uma secção fechada de nove categorias de frequências de consumo a variar entre «nunca ou menos de uma vez por mês» ou «seis ou mais vezes por dia», definidas de acordo com a porção média do alimento previamente definida. O QFA está validado para a população portuguesa¹⁷ e, no presente estudo, apresentou um α de Cronbach's de 0,70. Para proceder à conversão dos alimentos em nutrientes, foi utilizado um programa informático *Food Processor Plus®* (ESHA Research, Salem, Oregon, EUA).

Foi utilizado para medição da estatura o estadiómetro de marca SECA® (SECA – *Medical Scales and Measuring Systems®*, Birmingham, Reino Unido), modelo 222, com uma precisão de 1 mm.

Na medição do perímetro da cintura utilizou-se uma fita métrica sem elasticidade, com precisão de 0,1 cm. Este instrumento apresentou uma excelente fiabilidade intra-observador com ICC=0,98 (3,1)¹⁸. Foi calculada a razão cintura/estatura (RCEst) por estar fortemente associada ao fator de risco obesidade, sendo o valor 0,5 o ponto de corte para discriminar o risco coronário, em diferentes populações¹⁹.

Para a composição corporal recorreu-se à balança de bioimpedância Tanita® InnerScan modelo TBF-300A (sede em 2625 South Clearbrook Drive Arlington Heights, Illinois 60005, EUA), de quatro eléctrodos (pé-pé), da qual se obteve o peso, a percentagem de gordura total (%GT), a quantidade de massa gorda (kg) e a massa magra (kg). Este instrumento apresenta uma boa correlação com o instrumento de referência *Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA)*, $r=0,741$ ²⁰. A sua capacidade máxima é de 200 kg, com uma precisão de 0,1 kg para o peso, massa gorda e massa magra, bem como de 0,1% para a %GT²¹⁻²².

Utilizou-se o cardiofrequencímetro Polar® RS300X (sede em 90440 Kempele, Finlândia) para monitorizar a sessão em que se realizava a prescrição e ensino dos exercícios²³; e

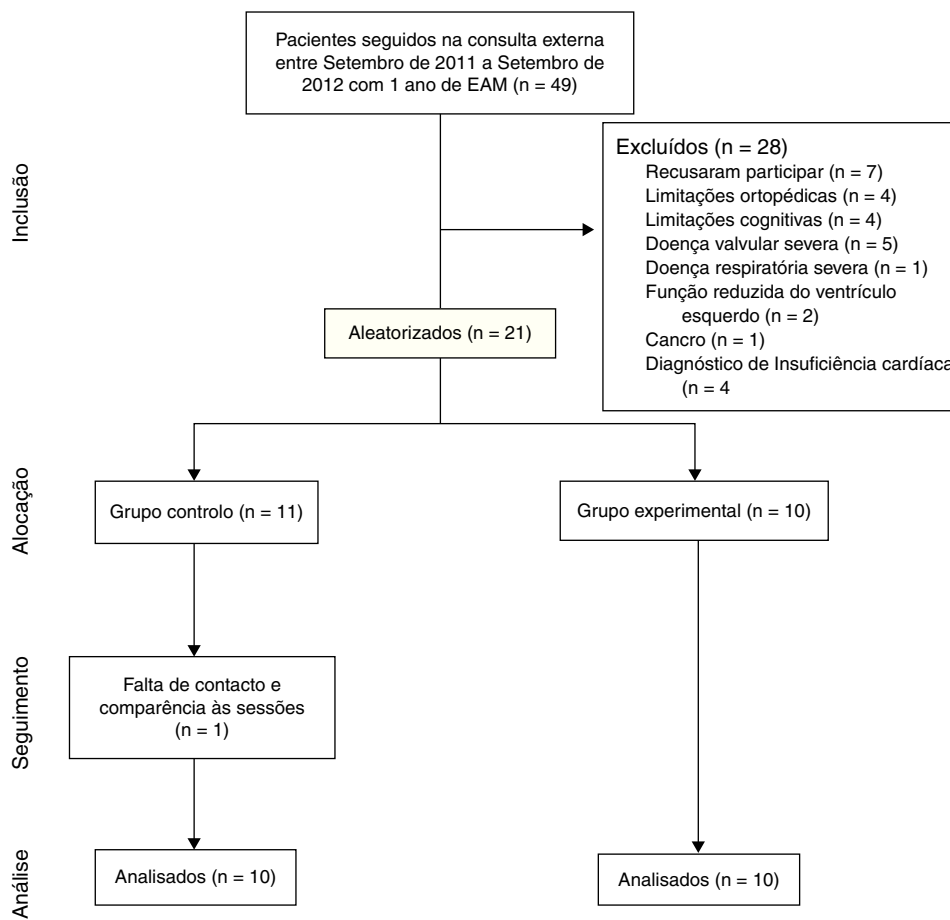


Fig. 1 Diagrama do processo de seleção, distribuição e variação da amostra ao longo do estudo.

a escala de percepção subjetiva de esforço de Borg (6-20) para dar uma indicação do nível de esforço percebido pelos indivíduos²⁴.

Procedimentos

As recolhas foram realizadas no departamento de Consulta Externa de Cardiologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia (CHVNG), com avaliação em dois momentos: o inicial (M0) e o final (M1) após oito semanas.

Durante as sessões presenciais foi explicada e proposta a todos os indivíduos (GC e GE) a realização de uma dieta mediterrânica, com base nas *guidelines* da *American Heart Association Step II*, referenciadas para doentes cardiovasculares²⁵. Estas sessões foram auxiliadas com a entrega de panfletos informativos aos participantes, de forma a guiar o cumprimento da dieta mediterrânica em casa.

Foi calculado o índice de massa corporal (IMC) através do peso (kg)/altura (m²), e classificado da seguinte forma: normal – IMC 18,5-24,9; pré-obesidade – IMC 25-29,9; e obesidade – IMC > ou = 30^{6,26}.

Para as medições ao nível da balança de bioimpedância, os participantes encontravam-se descalços, com a menor quantidade de roupa possível e sem objetos metálicos. Também foram informados para evitarem o consumo de álcool,

café e refeições pesadas 24 horas antes, urinar meia hora antes da pesagem e não realizarem atividade física intensa quatro horas antes^{22,26}.

Os participantes foram posicionados com os braços ao longo do corpo e os pés à largura dos ombros para a realização da medição do perímetro da cintura, tendo como referência o ponto médio entre o nível da última costela e a crista ilíaca²⁶.

O protocolo de exercícios (Tabela 2) inclui dez exercícios e as seguintes fases: aquecimento, condicionamento e arrefecimento^{27,28}. Estes exercícios foram ensinados em sessões presenciais e individualizadas, acompanhadas de panfletos ilustrativos com os exercícios para auxiliar os participantes na aplicação do protocolo em casa.

Com o objetivo de se atingir uma intensidade moderada, o protocolo foi iniciado com 60% de frequência cardíaca máxima (FCmáx), atingida na prova de esforço máxima segundo o protocolo de Bruce, com progressão até 70% FCmáx. O programa de RCV no domicílio teve a duração de dois meses, com uma frequência semanal mínima de três vezes. O ensino do programa e as reuniões quinzenais presenciais foram realizados na consulta externa do CHVNG. A progressão dos exercícios foi concretizada após quatro semanas, com a monitorização da frequência cardíaca (FC), treino com cardiofrequencímetro e escala de Borg, de forma controlada e individualizada^{27,29}. Nestas sessões foi ensinado e reforçada a utilização da escala de Borg e a medição da

Tabela 2 Organização e explicação dos exercícios do protocolo

Fase	Exercícios	Explicação
Aquecimento (12 minutos)	Marcha «parada» Rotação da coluna (15 repetições)	Flexão da coxofemoral com flexão da gleno-umeral contra lateral, sempre no mesmo sítio Mãos ao nível da cintura. Realiza rotação do tronco (aproximadamente 90°) nos dois sentidos
Condicionamento: força (15-20 minutos)	«Cruzar»	Mantendo a marcha parada ao longo de todo o exercício, é realizado a 1.ª diagonal de facilitação neuromuscular propriocetiva bilateral dos membros superiores para flexão (componentes de flexão, adução e rotação externa da glenoumeral). Ao final das quatro semanas é realizado a 2.ª diagonal de facilitação neuromuscular propriocetiva bilateral dos membros superiores para flexão (componentes de flexão, abdução e rotação externa da glenoumeral)
(Repetições calculadas através de 60-70% FCmáx para cada indivíduo)	Movimentos do tornozelo	Dorsiflexão/flexão plantar dos tornozelos na posição de sentado. Ao final das quatro semanas é realizado na posição de pé
	Movimento dos braços «para trás»	Mantendo a marcha parada ao longo de todo o exercício, é realizada extensão, abdução e rotação externa da glenoumeral até ao final de amplitude. No final do movimento são realizadas dez pequenas insistências
	Sentar-levantar	Sentado numa cadeira sem se apoiar ao encosto, com os membros superiores cruzados ao peito, o participante levanta-se até ao máximo de anteversão da pélvis. O movimento de sentar deve ser controlado
Condicionamento: <i>endurance</i> (35-40 minutos)	Passo para a frente, para o lado e para trás	Semipasso anterior e posterior é realizado com flexão bilateral dos membros superiores e o semipasso lateral com abdução e rotação lateral dos membros superiores
(repetições calculadas através de 60-70% FCmáx para cada indivíduo)	Marcha (30 minutos)	Realizada ao ritmo do indivíduo (FC treino registada de cinco em cinco minutos).
Alongamento (Seis minutos)	Músculos posteriores das pernas	Alongamento do trícipite sural
(Quatro repetições/manter 15 segundos)	Músculos anteriores dos antebraços	Alongamento dos flexores do punho

FC pelo pulso radial, para que os doentes automonitorizassem o seu programa de exercícios em casa, no final de cada exercício e sistematicamente durante a marcha (cinco em cinco minutos). O programa RCV no domicílio foi semanalmente monitorizado com supervisão à distância, recorrendo a mensagens escritas por telemóvel, contacto telefónico ou *email*, e por reuniões quinzenais presenciais, com intuito de reforçar a realização do programa de exercícios e esclarecer as dúvidas associadas ao mesmo e à dieta mediterrânica.

Ética

O presente estudo foi aceite nas Comissões de Ética do CHVNG (166/2011) e registado no ClinicalTrials.gov (NCT01887080). Os participantes, depois de informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo, manifestaram o seu consentimento assinando a Declaração de Helsínquia (1964).

Aos indivíduos do GC foi dada a oportunidade de realizarem o programa de exercícios após o término do estudo.

Estatística

Na análise foi utilizado o *software PASW Statistics 20* (SPSS® IBM Corporation, Route 100, EUA) para o Windows 7®, com um nível de significância de 0,05 e um intervalo de confiança de 95%³⁰.

A caracterização da amostra foi realizada com estatística descritiva, utilizando como medida de tendência central a mediana e como medida de dispersão o desvio interquartil³⁰.

Foi realizada estatística não paramétrica. Para a análise intergrupala (comparação GC e GE nos momentos M0 e M1) utilizou-se o teste *Mann-Whitney* nas variáveis racionais, e o teste Fisher nas variáveis nominais. Na análise intragrupal (comparação M0 e M1 nos dois grupos) utilizou-se o teste *Wilcoxon*³⁰.

Tabela 3 Valores de mediana (Md), desvio interquartil (DIq), mínimo (min.) e máximo (max.) da idade e das medidas antropométricas da amostra no momento inicial (M0)

Grupo	Variável	Md ± DIq	Min.	Max.	U	p
GE (n = 10)	Idade (anos)	58,00 ± 4,50	41,00	74,00	37 000	0,324
GC (n = 10)		60,00 ± 4,00	55,00	74,00		
GE (n = 10)	Peso (kg)	77,00 ± 9,50	61,00	96,40	44 000	0,649
GC (n = 10)		77,70 ± 19,50	51,30	109,60		
GE (n = 10)	Altura (m)	1,60 ± 0,05	1,57	1,68	44 000	0,649
GC (n = 10)		1,63 ± 0,08	1,45	1,73		
GE (n = 10)	IMC	29,83 ± 4,86	24,44	34,16	48 000	0,879
GC (n = 10)		29,24 ± 4,86	24,40	36,62		

GC: grupo controlo; GE: grupo experimental.

Resultados

A amostra, composta por 20 participantes, foi constituída por quatro indivíduos do sexo feminino e seis do sexo masculino, tanto no GE como no GC. A idade e as suas medidas antropométricas (peso, altura e IMC) no M0 estão descritas na [Tabela 3](#), não se tendo verificado diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos no M0.

Relativamente ao IMC, observou-se que cerca de 80% dos indivíduos de ambos os grupos possuíam um IMC acima do normal ([Figura 2](#)).

Em relação à RCEst, verificou-se que todos os indivíduos, quer do GE quer do GC, possuíam um valor igual ou superior a 0,5.

Na [Tabela 4](#) estão descritos os valores de referência das variáveis analisadas no QFA, bem como os valores verificados no presente estudo no M0 e no M1.

Nas variáveis analisadas pelo QFA não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos no M0. Após as oito semanas de aplicação do estudo, constatou-se uma diminuição significativa no GE, quando comparado com o GC, na quantidade de proteínas ($p = 0,025$; $U = 20\,000$) e de colesterol ingerido ($p = 0,025$; $U = 20\,000$) ([Figura 3](#)).

Numa análise do M0 para o M1 não se verificaram diferenças significativas no GE, mas ocorreu uma diminuição estatisticamente significativa no GC na ingestão de hidratos

de carbono ($p = 0,008$; $Z = -2,505$) e de gorduras saturadas ($p = 0,008$; $Z = -2,505$).

No estudo comparativo do IMC e RCEst entre os GE e GC, verificou-se que não existiam diferenças estatisticamente significativas nem no M0, nem no M1. Na comparação do M0 para o M1 verificou-se uma diminuição estatisticamente significativa na RCEst no GE ($p = 0,08$; $Z = -2,505$), não se tendo verificado quaisquer alterações no IMC dos indivíduos ([Figura 4](#)).

As variáveis analisadas na bioimpedância não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos nos dois momentos. Após as oito semanas de aplicação do estudo verificou-se uma diminuição estatisticamente significativa na %GT, tanto no GE ($p = 0,008$; $Z = -2,558$) como no GC ($p = 0,002$; $Z = -2,812$) ([Figura 5A](#)) e também na massa gorda ($p = 0,002$; $Z = -2,827$) e ($p = 0,008$; $Z = -2,519$), respetivamente ([Figura 5B](#)). Na massa magra não se verificaram quaisquer alterações.

A adesão ao programa de exercícios, durante as oito semanas, teve uma frequência mínima (tês vezes por semana) de 24 sessões e máxima (sete vezes por semana) de 36 sessões. No GE verificou-se que 65% dos indivíduos realizaram o número mínimo de sessões (24 sessões).

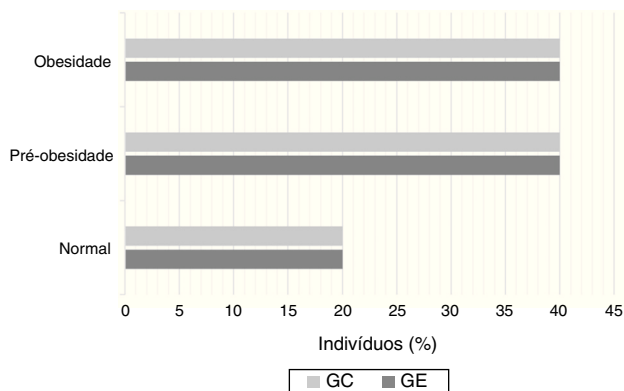


Fig. 2 Distribuição da amostra (frequência relativa), segundo as classes do índice de massa corporal. GC: grupo de controlo (n = 10); GE: grupo experimental (n = 10).

Tabela 4 Valores de referência das variáveis analisadas no QFA (8) e o correspondente valor obtido no momento inicial (M0) e no momento final (M1)

Variável	M0	M1	Valores de referência
Calorias (Kcal)	1826,1	1733,1	2000*
Total de gordura (%)	31,8	32,5	≤ 30
Gordura saturada (%)	8,8	8,1	< 7
Gordura polinsaturada (%)	5,6	6,2	> 10
Gordura monoinsaturada (%)	13,8	14,7	> 15
Hidratos de carbono (%)	55,7	50,2	50-60
Proteínas (%)	20,8	21,0	15
Fibra alimentar (g)	24,5	23,9	20-30
Colesterol (mg)	261,6	271,0	< 200
Álcool (g)	1,2	4,2	< 5,8

* Valor pode sofrer variação de acordo com o sexo, peso, altura e estilo de vida.

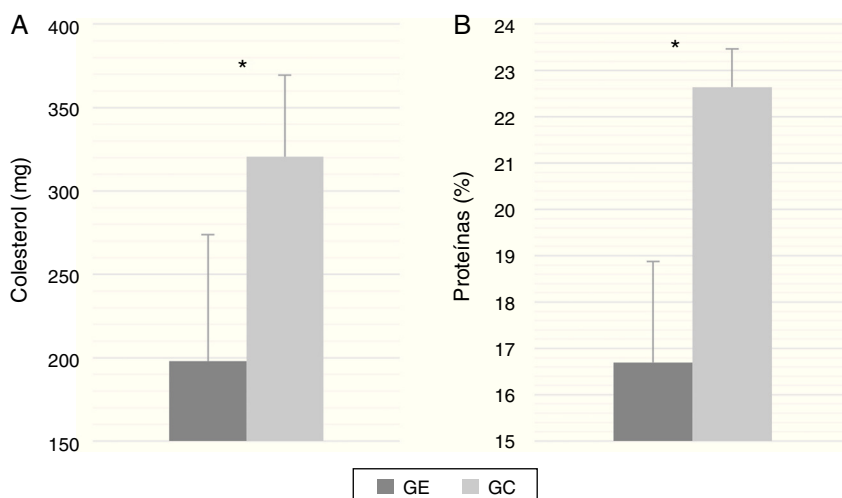


Fig. 3 A: quantidade de colesterol nos dois grupos em MA. B: evolução da quantidade de proteínas nos dois grupos em M1. * $p \leq 0,05$

Discussão

O elevado número de doentes excluídos, antes da aleatorização, deve-se ao facto deste programa de RCV em casa se destinar a doentes com baixo risco cardiovascular e ter como base a supervisão à distância de forma segura e com controlo ativo pelo participante. Por outro lado, para correta execução do programa de exercícios propostos, foram excluídos indivíduos com patologias associadas que pudessem limitar a realização dos mesmos.

Pelo QFA foi possível verificar que o consumo diário dos principais nutrientes se encontra desadequado em relação ao recomendado para a manutenção de uma dieta saudável, sobretudo no que diz respeito ao consumo de gorduras, destacando o consumo de colesterol, proteínas, gordura total e gordura saturada que são consumidas em excesso pelos indivíduos em estudo antes da educação para a dieta

mediterrânica. Verifica-se também um baixo consumo de gordura monoinsaturada e polinsaturada face ao recomendado. Embora a grande maioria dos estudos de investigação se centre em nutrientes individuais, é bem reconhecido que vários padrões alimentares podem influenciar o risco de desenvolvimento de DCV e seus principais fatores de risco. A dieta mediterrânica garante um adequado leque de nutrientes, equilibrando o balanço energético e permitindo reduzir o risco de DCV. Assim, ao invés de focar num único nutriente ou alimento, os indivíduos devem ter como objetivo melhorar a dieta em geral³¹.

O consumo de proteínas e colesterol diminuiu significativamente quando comparamos o GE com o GC, após as oito semanas de exercício em casa, aproximando-se dos valores recomendados. De facto, estudos recentes sugerem que o exercício ativa os neurónios recetores positivos de leptina no núcleo hipotalâmico ventromedial, envolvidos

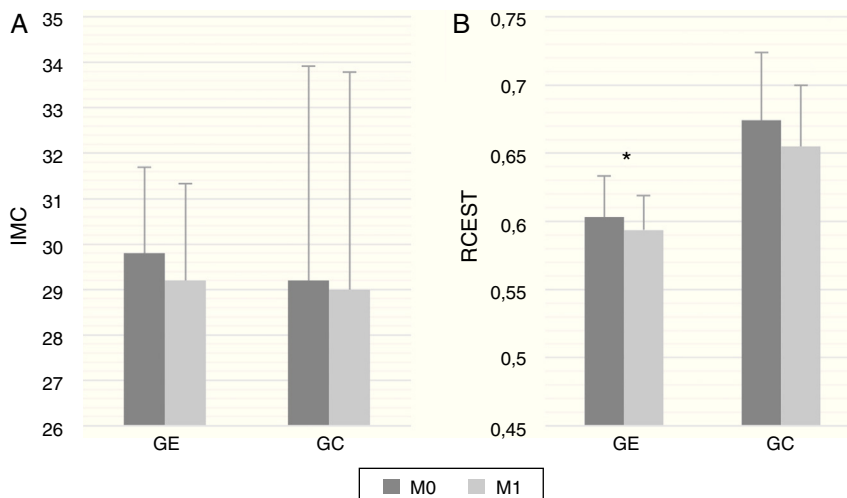


Fig. 4 A: evolução do IMC. B: evolução da razão circunferência-estatura. GC: grupo de controlo (n = 10); GE: grupo experimental (n = 10); M0: momento inicial; M1: momento final.

* $p \leq 0,05$

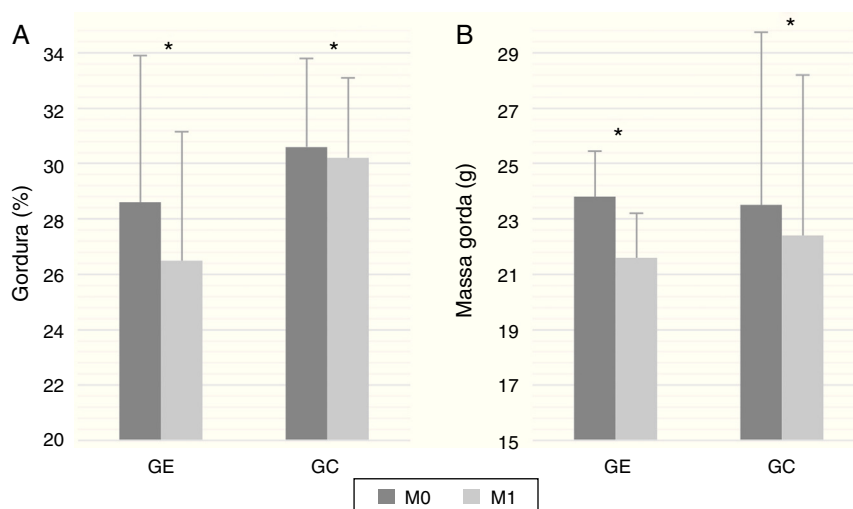


Fig. 5 A: evolução da percentagem de gordura total avaliada por bioimpedância B: evolução da massa gorda avaliada pela bioimpedância.

GC: grupo de controlo (n = 10); GE: grupo experimental (n = 10); M0: momento inicial; M1: momento final.

* $p \leq 0,05$.

no controle homeostático do balanço energético e, desta forma, justificam como os indivíduos que realizam exercício aumentam a saciedade pós-prandial^{32,33}. Outra possível justificação para este resultado é o fator motivacional da realização de um programa de RCV, uma vez que promove um incentivo adicional à modificação de comportamentos alimentares, estimulando a implementação de hábitos diários saudáveis.

No presente estudo, após várias sessões de educação ao longo de dois meses, foi possível uma diminuição significativa dos hidratos de carbono e de gorduras saturadas por parte dos indivíduos que realizaram apenas as sessões de educação para a saúde, com base nas vantagens do uso da dieta mediterrânica, realçando a importância da inclusão destas recomendações nos programas de RCV. Este resultado vai de encontro às recomendações da Organização Mundial de Saúde no sentido de limitar o consumo de gordura saturada, uma vez que está demonstrado a sua relação com as DCV. De facto, a adesão à dieta mediterrânica tem demonstrado uma redução de taxas de eventos cardiovasculares e uma redução de fatores de risco como: dislipidemias, hipertensão, diabetes e resistência à insulina³⁴.

Outro aspeto a destacar é a tendência para o aumento da gordura total ingerida nos alimentos, do momento inicial para o final. No entanto, podemos verificar que este resultado é suportado pelo incremento da gordura monoinsaturada e polinsaturada, uma vez que a ingestão de gordura saturada diminuiu, o que vai de encontro às recomendações de uma dieta saudável.

Após as oito semanas de aplicação do estudo, os valores de IMC não sofreram alterações significativas em ambos os grupos. No entanto, verificou-se uma diminuição significativa no RCEst no GE, realçando a importância da associação da dieta mediterrânica com exercício físico, no âmbito da prevenção secundária em pacientes com risco cardiovascular³⁵. É de salientar que o protocolo de exercícios realizado neste estudo evidencia eficácia para o seu propósito, demonstrando que a associação do exercício e

da dieta mediterrânica é mais eficaz que uma intervenção isolada da alteração do padrão alimentar. Este programa de RCV no domicílio, implementado em indivíduos na fase IV da RCV, pretendeu estimular a manutenção a longo prazo das capacidades e comportamentos desenvolvidos pelos indivíduos que realizaram a fase III de RCV, mas também promover modificações de estilos de vida, centrando-se no *empowerment* em saúde, ou seja, no processo de capacitação do paciente no controlo ativo dos fatores e decisões que moldam a sua saúde³⁶.

Contudo, no final do estudo pelo menos 50% dos indivíduos do GE ainda possuíam um RCEst > 0,5, ou seja, um risco cardiovascular aumentado, que poderá dever-se ao curto tempo de aplicação do estudo (oito semanas) e à variabilidade em termos de frequência semanal (mínimo 24 e máximo 36).

A alteração verificada na composição corporal, nos dois grupos, realça a eficácia da dieta mediterrânica na diminuição da massa gorda corporal. Este resultado aparenta ser explicado pelas características de baixo consumo de ácidos gordos saturados e gordura hidrogenada, e pelo aumento do consumo de ácidos gordos monoinsaturados neste tipo de dieta. Estas diferenças refletem uma redução do consumo de gorduras de origem animal e um aumento do consumo de frutos secos e de margarinas vegetais. Dependendo do estado energético, sabe-se que os ácidos gordos monoinsaturados são mais rapidamente oxidados do que os ácidos gordos saturados e, por isso, aumentam a utilização de ácidos gordos pelo músculo, podendo reduzir a acumulação induzida pela gordura saturada e diminuindo, desta forma, o risco de obesidade^{37,38}. Uma vez que o papel do tecido adiposo na produção e secreção de um vasto número de moléculas inflamatórias está bem documentado, a perda de peso, nomeadamente de massa gorda, tem demonstrado diminuir a infiltração de macrófagos e, conseqüentemente, melhorar o perfil inflamatório³⁹. No entanto, verificou-se que após as oito semanas ocorreu uma maior diferença na redução da massa gorda no GE, o que poderá

dever-se ao efeito do exercício físico na lipólise das células adiposas e na utilização dos ácidos gordos. Segundo estudos *in vitro*, o exercício físico pode reduzir o tamanho dos adipócitos, não sendo aparentemente constatada esta modificação através de restrições alimentares^{40,41}.

A quantidade de massa magra não sofreu alterações nos dois grupos, o que poderá dever-se à ingestão moderada e referenciada de proteínas vegetais e, especificamente no GE, à associação da mesma com exercícios de resistência, prevenindo desta forma, uma possível perda de massa muscular relacionada com o envelhecimento^{27,28}.

Apesar dos benefícios dos programas de RCV estarem bem definidos, existem diversos desafios que são comuns à maioria dos programas baseados na componente do exercício físico, isto é, estão fortemente associados a uma baixa taxa de adesão aos programas e a uma elevada taxa de desistência⁴². No presente estudo, verificamos que três indivíduos não aderiram ao programa e que ocorreu uma desistência por falta de comparência às sessões. No GE, 65% dos participantes realizaram o número mínimo de sessões de exercício físico propostas no programa de RCV (três vezes por semana). As justificações apresentadas pelos participantes do estudo foram a falta de disponibilidade de tempo por imperativos de atividade profissional e as questões climatéricas para a realização da marcha.

O presente estudo apresenta como limitação o tamanho da amostra sendo, por isso, sugerido um estudo com maior dimensão amostral. Em estudos futuros, propõe-se a implementação de um plano alimentar estruturado para cada indivíduo, através do cálculo individual das necessidades energéticas e da respetiva distribuição dos macronutrientes da dieta mediterrânica.

Conclusão

O aconselhamento da dieta mediterrânica *per se*, em indivíduos com doença coronária conhecida, demonstrou efeitos na alteração de comportamentos alimentares, nomeadamente na diminuição da ingestão de hidratos de carbono e de gorduras saturadas, refletindo-se na redução da massa gorda corporal. No entanto, a realização de um programa suplementar específico de exercícios para casa, averiguou uma diminuição na ingestão de proteínas e colesterol, uma redução da massa gorda corporal, e ainda, da gordura abdominal, em indivíduos com doença coronária conhecida.

Assim, este estudo parece realçar os benefícios do aconselhamento da dieta mediterrânica na modificação de comportamentos alimentares e da prática de atividade física regular programada, em indivíduos com doença arterial coronária, integrados na fase de manutenção (iv) de RCV, minimizando o desenvolvimento de doenças metabólicas e, consequentemente, o risco cardiovascular.

Responsabilidades éticas

Proteção dos seres humanos e animais. Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com os da Associação Médica Mundial e da Declaração de Helsínki.

Confidencialidade dos dados. Os autores declaram ter seguido os protocolos do seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de pacientes.

Direito à privacidade e consentimento escrito. Os autores declaram ter recebido consentimento escrito dos pacientes e/ou sujeitos mencionados no artigo. O autor para correspondência deve estar na posse deste documento.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Agradecimentos

Agradece-se a colaboração do departamento de epidemiologia nutricional da Universidade do Porto, por toda a ajuda no processamento de dados relativos ao questionário de frequência alimentar, e à nutricionista Dra. Bianca Castro pela revisão dos conteúdos da dieta mediterrânica.

Bibliografia

1. Løgstrup S, O'Kelly S, editors. European Cardiovascular Disease Statistics 2012 edition. Belgium: European Heart Network and European Society of Cardiology 2012; ISBN 978-2-9537898-1-2. Disponível em: <https://www.escardio.org/static.file/Escardio/Press-media/press-releases/2013/EU-cardiovascular-disease-statistics-2012.pdf>
2. Ministério da Saúde, Direcção Geral de Saúde; Programa Nacional de Prevenção e Controlo das Doenças Cardiovasculares; (Lisboa: Direcção Geral de Saúde 2006). Disponível em: <http://www.portaldasauade.pt/NR/rdonlyres/9B01E25D-D16C-422C-B3E0-140D1B591198/0/circularnormativadgs03dspsc060206.pdf>
3. EACPR. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training: key components of the position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur Heart J.* 2010;31:1967-74.
4. Bonaccio M, Iacoviello L, de Gaetano G, et al. The Mediterranean diet: the reasons for a success. *Thromb Res.* 2012;129:401-4.
5. Whayne TF Jr, Maulik N. Nutrition and the healthy heart with an exercise boost. *Can J Physiol Pharmacol.* 2012;90:967-76.
6. Perk J, de Backer G, Gohlke H, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J.* 2012;33:1635-701.
7. Buckland G, Agudo A, Travier N, et al. Adherence to the Mediterranean diet reduces mortality in the Spanish cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Spain). *Br J Nutr.* 2011;106:1581-91.
8. Nadtochiy SM, Redman EK. Mediterranean diet and cardioprotection: the role of nitrite, polyunsaturated fatty acids, and polyphenols. *Nutrition.* 2011;27:733-44.
9. Kastorini CM, Milionis HJ, Goudevenos JA, et al. Mediterranean diet and coronary heart disease: is obesity a link? A systematic review. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2010;20:536-51.
10. Liu J, Fox CS, Hickson DA, et al. Impact of abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue on cardiometabolic risk

- factors: the Jackson Heart Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95:5419–26.
11. Ibrahim MM. Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. *Obes Rev.* 2009;11:11–8.
 12. Wadden TA, Webb VL, Moran CH, et al. Lifestyle modification for obesity: New developments in diet, physical activity, and behavior therapy. *Circulation.* 2012;125:1157–70.
 13. Bjarnason-Wehrens B, McGee H, Zwisler AD, et al. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2010;17:410–8.
 14. Oerkind B, Frederiksen M, Hansen JF, et al. Home-based cardiac rehabilitation is an attractive alternative to no cardiac rehabilitation for elderly patients with coronary heart disease: results from a randomised clinical trial. *BMJ Open.* 2012;2.
 15. Blair J, Corrigan H, Angus NJ, et al. Home versus hospital-based cardiac rehabilitation: a systematic review. *Rural Remote Health.* 2011;11:1532.
 16. Duro D, Simões MR, Ponciano E, et al. Validation studies of the Portuguese experimental version of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA): confirmatory factor analysis. *J Neurol.* 2010;257:728–34.
 17. Lopes C, Aro A, Azevedo A, et al. Intake and adipose tissue composition of fatty acids and risk of myocardial infarction in a male Portuguese community sample. *J Am Diet Assoc.* 2007;107:276–86.
 18. Fleiss J. *Design and Analysis of Clinical Experiments.* New York: Wiley and Son; 1986.
 19. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev.* 2010;23:247–69.
 20. Vasudev S, Mohan A, Mohan D, et al. Validation of body fat measurement by skinfolds and two bioelectric impedance methods with DEXA—the Chennai Urban Rural Epidemiology Study [CURES-3]. *J Assoc Physicians India.* 2004;52:877–81.
 21. Miyatani M, Yang P, Thomas S, et al. Bioelectrical impedance and dual-energy x-ray absorptiometry assessments of changes in body composition following exercise in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Obes.* 2012;2012:953060.
 22. Tanita Corporation. *Manual for TBF 300A/300/310/410 Body Composition Analyzer.*
 23. Polar Electro Oy. *Polar RS300X Manual do Utilizador (PT).* 2011.
 24. Borg G. Ratings of perceived exertion and heart rates during short-term cycle exercise and their use in a new cycling strength test. *Int J Sports Med.* 1982;3:153–8.
 25. Kris-Etherton P, Eckel RH, Howard BV, et al. AHA Science Advisory: Lyon Diet Heart Study. Benefits of a Mediterranean-style, National Cholesterol Education Program/American Heart Association Step I Dietary Pattern on Cardiovascular Disease. *Circulation.* 2001;103:1823–5.
 26. Eston R, Reilly T. *Kinanthropometry and Exercise Physiology Laboratory Manual: Tests, Procedures and Data.* Taylor & Francis; 2009.
 27. ACPICR. *Standards for Physical Activity and Exercise In the Cardiac Population.* 2009.
 28. ACSM. *Guidelines for Exercise Testing and Prescription.* Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health; 2013.
 29. Lawler PR, Filion KB, Eisenberg MJ. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Heart J.* 2011;162:571–84, e2.
 30. Marôco J. *Análise estatística com o PASW statistics (ex-SPSS).* ReportNumber. Pêro Pinheiro; 2010.
 31. Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation.* 2006;114:82–96.
 32. Krawczewski Carhuatanta KA, Demuro G, Tschop MH, et al. Voluntary exercise improves high-fat diet-induced leptin resistance independent of adiposity. *Endocrinology.* 2011;152:2655–64.
 33. Martins C, Kulseng B, King NA, et al. The effects of exercise-induced weight loss on appetite-related peptides and motivation to eat. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95:1609–16.
 34. Kastorini CM, Milionis HJ, Esposito K, et al. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *J Am Coll Cardiol.* 2011;57:1299–313.
 35. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev.* 2010;23:247–69.
 36. Laverack G. *Health promotion in action: from local to global empowerment.* Palgrave Macmillan. 2008;70:736–41.
 37. Bergouignan A, Momken I, Schoeller DA, et al. Metabolic fate of saturated and monounsaturated dietary fats: the Mediterranean diet revisited from epidemiological evidence to cellular mechanisms. *Prog Lipid Res.* 2009;48:128–47.
 38. Di Daniele N, Petramala L, di Renzo L, et al. Body composition changes and cardiometabolic benefits of a balanced Italian Mediterranean Diet in obese patients with metabolic syndrome. *Acta Diabetol.* 2013;50:409–16.
 39. Bastard JP, Maachi M, Lagathu C, et al. Recent advances in the relationship between obesity, inflammation, and insulin resistance. *Eur Cytokine Netw.* 2006;17:4–12.
 40. Thompson D, Karpe F, Lafontan M, et al. Physical activity and exercise in the regulation of human adipose tissue physiology. *Physiol Rev.* 2012;92:157–91.
 41. You T, Murphy KM, Lyles MF, et al. Addition of aerobic exercise to dietary weight loss preferentially reduces abdominal adipocyte size. *Int J Obes (Lond).* 2006;30:1211–6.
 42. Woodgate J, Brawley LR. Self-efficacy for exercise in cardiac rehabilitation: review and recommendations. *J Health Psychol.* 2008;13:366–87.