JOSÉ AFONSO GAGO MARTINS DA ROCHA

EFECTIVIDADE DE UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA

Porto 2010

JOSÉ AFONSO GAGO MARTINS DA ROCHA

EFECTIVIDADE DE UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA

U.PORTO
FMUP FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Epidemiologia apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Porto, 2010

A abrigo do Artigo 8º do Decreto-Lei nº 388/70 esta dissertação teve como base um manuscrito, para o qual colaborei activamente na recolha, armazenamento, análise e interpretação dos dados. Fui responsável pela redacção da versão inicial do manuscrito:

Afonso Rocha, Vítor Araújo, Fernando Parada, Maria Júlia Maciel, Ana Azevedo. A idade não é um factor determinante da resposta física, funcional e psicossocial a um programa de reabilitação cardíaca. **Rev Port Cardiol [submetido]**

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelos valores que me incutiram, pelo exemplo que constituem, pela marca que deixaram no meu ser.

À Carina e ao Rodrigo, o meu porto de abrigo.

Ao meu irmão e aos meus sobrinhos, por me ensinarem o significado de ser família.

À Prof. Doutora Ana Azevedo, por me guiar nos caminhos atribulados da epidemiologia, pela sua perseverança na procura do rigor científico, pela crítica construtiva e por constituir o exemplo que sempre aspirarei seguir.

Ao Dr. Fernando Parada, pelo exemplo de liderança, pela compreensão nos momentos difíceis, por me incentivar a procurar sempre algo mais.

À Prof. Doutora Júlia Maciel, pelo empenho profissional e pessoal, pela capacidade organizativa, por me dar a conhecer o humanismo no contexto da Medicina.

Ao Dr. Vítor Araújo, peça central em todo este projecto, pela orientação, pelo apoio permanente, por ter acreditado.

A todos os colegas envolvidos no projecto da reabilitação cardíaca, por terem tornado tudo possível. À Ana Isabel por partilhar as dificuldades e pela amizade; à Judite e à Patrícia pelo empenho diário, pela organização e pelo companheirismo; à Dulce pela disponibilidade constante, pelas palavras certas e pelas sessões psico-educativas.

Aos especialistas e internos de Medicina Física e de Reabilitação pelo empenho no trabalho diário, pela companheirismo de quem partilha as mesmas dificuldades, pela compreensão nos momentos de ausência. Agradeço em particular à Inês pela ajuda na recolha e registo dos dados.

A todos os colegas do Mestrado de Epidemiologia e do Programa Doutoral de Saúde Pública, pelas horas de partilha, pelo empenho conjunto, por acreditarem que podemos sempre evoluir. Uma palavra especial à Cristiana, por isso tudo e pela amizade.

CONTEÚDO

1. Introdução 7

PREVENÇÃO SECUNDÁRIA NA DOENÇA CORONÁRIA: SITUAÇÃO ACTUAL 11

OS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO CARDÍACA 13

Perspectiva histórica 13

Definição e conceitos gerais 14

A estrutura e organização dos PRC 16

Componentes centrais e equipa multiprofissional 16

A sequência temporal: as fases de um PRC 19

O programa de exercício 20

A eficácia dos programas de reabilitação: o impacto multidimensional 23

Mortalidade e morbilidade cardiovascular 23

Capacidade funcional e adaptações fisiológicas 25

Perfil de risco cardiovascular 26

Qualidade de vida e perfil psicossocial 27

A efectividade dos programas de reabilitação: barreiras à participação 29

A idade e os PRC 30

2. Objectivos 42

3. Manuscrito 44

4. Conclusões 73

5. Resumo 75

6. *Abstract* 78

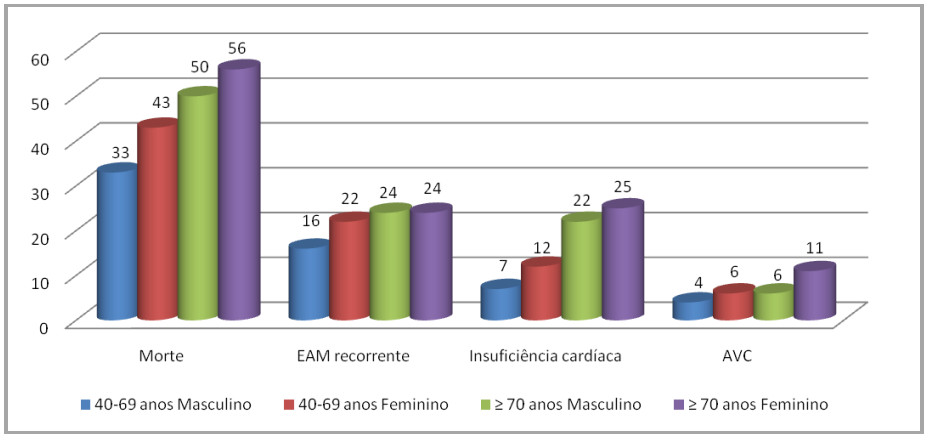
1. INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares permanecem como a principal causa de morte no mundo, tendo sido responsáveis em 2004 por um total de 7,2 milhões de mortes, causando 32% das mortes nas mulheres e 27% nos homens[2]. Apesar dos esforços a nível mundial no desenvolvimento e implementação de estratégias de prevenção primária e secundária da doença cardiovascular (DCV), a Organização Mundial de Saúde (OMS) prevê que em 2030 a cardiopatia isquémica permaneça como a principal causa de morte e uma importante causa de incapacidade, perda da capacidade produtiva e da qualidade de vida no mundo[2, 3].

A redução sustentada da mortalidade por doença coronária a que se tem assistido nas últimas décadas, sobretudo nos países desenvolvidos, onde esta redução atingiu os 60%[4-6], resultou numa prevalência crescente de doentes coronários necessitando de cuidados de prevenção secundária, particularmente entre os mais idosos. A inclusão dos biomarcadores de necrose miocárdica de elevada sensibilidade e especificidade nos critérios de diagnóstico de enfarte agudo do miocárdio (EAM) [7], aliada à difusão e disponibilidade crescente das técnicas de revascularização miocárdica primária e à evolução das terapêuticas médicas, nomeadamente farmacológicas, com a introdução dos inibidores da enzima de conversão da angiotensina (IECA), das estatinas e dos beta-bloqueadores, foram determinantes nessa acentuada redução da letalidade[6]. Por outro lado, a incidência de hospitalizações com o diagnóstico de EAM permaneceu estável nos últimos 50 anos[8, 9]. A redefinição dos critérios diagnósticos com a introdução das troponinas cardíacas I e T[7] possibilitou uma maior precocidade e sensibilidade no diagnóstico, conforme foi demonstrado numa análise do *Framingham Heart Study*, em que se constatou uma redução de 50% na incidência de EAM detectável por alterações electrocardiográficas, mas um aumento para o dobro nos EAM detectáveis apenas através de testes bioenzimáticos, explicando assim a aparente estabilização da incidência global de EAM[8, 10].

As sequelas clínicas, funcionais e psicossociais após um EAM inaugural traduzem-se numa perda da capacidade produtiva, de participação social e profissional, do auto-conceito e da

percepção geral da qualidade de vida. Sobreviver a um EAM assinala o início de uma nova etapa caracterizada pelo risco aumentado de novos eventos cardiovasculares e das suas consequências, com uma probabilidade de EAM recorrentes de 16% para homens e de 22% para mulheres com 40-69 anos de idade e de 24% para homens e mulheres com idade igual ou superior a 70 anos[1, 3] (figura 1). O risco de desenvolver insuficiência cardíaca é considerável, especialmente após os 70 anos de idade, sobretudo no sexo feminino e nos diabéticos[11], com uma probabilidade de 20-25%[3], tal como ilustrado na figura 1:



EAM-enfarte agudo do miocárdio; AVC-acidente vascular cerebral
Fonte: *Heart Disease and Stroke Statistics 2010 Update* [1]

Figura 1: Morbilidade aos 5 anos após EAM inaugural (%).

O peso social e económico do estado de doença ou ausência de saúde, foi traduzido por um parâmetro estatístico designado por *disability-adjusted life years* (DALY)[12]. Os DALY correspondem ao somatório dos anos de vida perdidos pela mortalidade precoce após EAM com os anos de vida saudável perdidos após EAM não fatal[2, 12]. De acordo com a revisão da OMS de 2004, a cardiopatia isquémica foi responsável por 62587 milhões de DALY, correspondendo a 4,1% do total mundial, o que lhe confere a 6ª posição nas causas de perda de anos de vida saudável[2], prevendo-se que em 2030 suba três lugares no *ranking*, atingindo os 4,2% do total absoluto de DALY, apenas ultrapassada pela infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (VIH) e pela doença depressiva unipolar[13]. Dados do *National Health Interview Survey* dos

Estados Unidos da América de 1990-1992, demonstraram que a proporção de indivíduos com doença coronária que se considerava limitada nas suas actividades de vida diária era de 24,7%, conferindo-lhe a 3ª posição nas causas de limitação da actividade e mobilidade[14].

A percepção individual do estado de saúde, das capacidades físicas e do grau de participação social é um conceito multidimensional que depende da interacção de aspectos cognitivos, emocionais, motivacionais e sociais, que modificam a interpretação e a vivência das limitações físicas de cada indivíduo. No *Framingham Disability Study*[15], uma coorte de 2576 indivíduos sem doença coronária conhecida foi reavaliada após 27 anos quanto à presença de doença coronária e/ou de insuficiência cardíaca e quanto ao seu grau de incapacidade ou limitação física. O grau de incapacidade por doença coronária aumentava com a idade e era maior no sexo feminino, sendo que a proporção de indivíduos com doença coronária que apresentava uma incapacidade valorizável era de 50% nos homens e 81% nas mulheres com idades entre os 70 e os 88 anos, em comparação com 46% nos homens e 66% nas mulheres com idades entre os 55 e os 69 anos. Para além da idade avançada e do sexo feminino, outros factores associados a níveis mais elevados de incapacidade funcional nos doentes coronários foram o baixo nível de condicionamento aeróbio e a sintomatologia depressiva[16].

O estado depressivo é considerado um factor de prognóstico independente, preditor de morbilidade e mortalidade cardiovascular[17, 18], pelo que a pesquisa diagnóstica sistemática e protocolos de intervenção precoce são fortemente recomendados[19]. Traços psicossociais adversos como estados emocionais negativos (ansiedade, depressão, hostilidade e agressividade), situações de stress agudas ou crónicas (stress laboral, situações de vida) e factores sociais (suporte e relações sociais, conflitos), tendem a aglomerar-se na mesma pessoa ou grupos de pessoas e a actuar cumulativamente[20, 21]. A presença destas características associa-se a um risco acrescido de novos eventos cardiovasculares essencialmente por dois tipos de mecanismos: por um lado, por resultarem em comportamentos de vida não saudáveis como o tabagismo, o consumo de álcool, uma dieta pouco equilibrada, o sedentarismo e uma menor

adesão às recomendações farmacológicas e não farmacológicas dos programas de prevenção secundária/reabilitação cardíaca[22, 23]; por outro lado, associam-se a modificações biológicas favorecedoras do processo aterogénico como a hiperactivação simpática[24], disfunção do eixo hipotálamo-hipófise-supra-renal, activação plaquetária e um estado pró-inflamatório com aumento dos níveis circulantes de citocinas inflamatórias[25]. A susceptibilidade e reacção do indivíduo ao efeito de um evento indutor de stress, como é o caso de um EAM, depende das suas estratégias individuais de *coping*, particularmente as características de optimismo, auto-estima ou auto-conceito, sensação de auto-controlo e percepção de suporte e relações sociais[26]. A dominância destas características depende de uma complexa interacção entre factores genéticos, nomeadamente polimorfismos genéticos afectando a actividade dos sistemas serotoninérgicos[27] e dopaminérgicos[20], e influências externas ou ambientais como as experiências prévias, particularmente o nível socioeconómico e a dinâmica familiar na infância, podendo ser modificadas por métodos de intervenção psico-comportamental integrados nos programas de reabilitação cardíaca (PRC) multidimensionais.

PREVENÇÃO SECUNDÁRIA NA DOENÇA CORONÁRIA: SITUAÇÃO ACTUAL

A medicina preventiva, quer numa perspectiva da prevenção de doença (inaugural ou recorrente), quer das estratégias destinadas a minorar as suas consequências funcionais, sociais e económicas, defronta-se com um esforço e investimento científico e financeiro muito inferior ao dedicado ao desenvolvimento e disseminação de novas técnicas e procedimentos terapêuticos. Um exemplo paradigmático é o da doença coronária onde consideráveis avanços tecnológicos têm sido conseguidos nos últimos anos, ao nível do tratamento de fase aguda, nomeadamente com o refinamento e a disseminação das técnicas de revascularização percutânea primária. Em contraste, o investimento no desenvolvimento e implementação de PRC tem sido

persistentemente relegado para um plano secundário, apesar da sua clara relação custo-efectividade favorável[28]

As estratégias de prevenção secundária envolvendo a aquisição de hábitos de vida saudáveis, o controlo dos factores de risco cardiovascular e a utilização dos fármacos cardioprotectores, resultam numa significativa redução da morbilidade e mortalidade cardiovascular em doentes com doença coronária estabelecida ou nos que se encontram em alto risco de a desenvolver[29]. Contudo, os três estudos transversais europeus designados *European Action on Secondary and Primary prevention through Intervention to Reduce Events* (EUROSPIRE), realizados em 1995-1996 (EUROASPIRE I, 9 países)[30], 1999-2000 (EUROASPIRE II, 15 países)[31] e em 2006-2007 (EUROASPIRE III, 22 países)[32], demonstraram que a transposição das directivas das sociedades internacionais sobre prevenção secundária para a prática clínica é problemática e permanece abaixo das expectativas, tornando urgente a adopção de medidas abrangentes que maximizem a adesão a estilos de vida saudáveis e ao uso optimizado da terapêutica cardioprotectora, nomeadamente com a participação em PRC.

Numa avaliação comparativa dos estudos EUROASPIRE, incluindo 8 países e localizações geográficas e instituições hospitalares comuns aos três estudos (Tabela 1), concluiu-se que, apesar de um aumento considerável no uso de fármacos anti-hipertensores e anti-dislipidémicos, a proporção de doentes com hipertensão manteve-se inalterada e quase 50% dos doentes coronários permaneceram dislipidémicos. Simultaneamente, registou-se um aumento sustentado na proporção de indivíduos obesos e diabéticos possivelmente resultante da falta de informação ou incumprimento das recomendações referentes à actividade física e à alimentação. No EUROASPIRE III, 59,1% dos doentes referiram ter aumentado o seu nível global de actividade física após o evento coronário, mas destes 57,8% classificaram-no como ligeiro e apenas 33,8% cumpria um programa de exercício com o objectivo de melhorar a sua condição física. De acordo com o EUROASPIRE II[33], apenas 57% dos doentes receberam

aconselhamento sobre a necessidade de perder peso, 66% sobre o aumento dos níveis de actividade física, e em apenas 43% dos doentes foi sugerida a integração em PRC, dos quais 81,8% participaram, ou seja, um terço do total dos doentes elegíveis.

Tabela 1. Comparação da prevalência dos factores de risco cardiovascular e do uso de fármacos cardioprotectores recomendados na prevenção secundária da doença coronária por edição do estudo EUROASPIRE.

	EUROASPIRE I (n=3180)	EUROASPIRE II (n=2975)	EUROASPIRE III (n=2392)	p
Perfil de risco cardiovascular, %				
Fumadores activos	20,3	21,2	18,2	0,64
Obesidade (IMC≥30Kg/m^2)	25,0	32,6	38,0	<0,001
Hipertensão arterial (≥140/90mmHg; ou ≥130/90 mmHg se diabetes ou insuficiência renal)	58,1	58,3	60,9	0,49
Dislipidemia (colesterol total ≥175mg/dL)	94,5	76,7	46,2	<0,001
Diabetes mellitus (autodeclarada)	17,4	20,1	28,0	0,004
Fármacos cardioprotectores				
Anti-agregantes plaquetários	80,2	83,6	93,2	<0,001
Beta-bloqueadores	56,0	69	85,5	<0,001
Anti-hipertensores†	84,5	90,6	96,8	<0,001
Anti-dislipidémicos‡	32,2	62,7	88,8	<0,001

†Beta-bloqueadores, inibidores da enzima de conversão da angiotensina, antagonistas dos receptores da angiotensina, bloqueadore dos canais de cálcio, diuréticos, alfa-bloqueadores; ‡ estatinas, fibratos, niacina e derivados, sequestradores de ácidos biliaires, inibidores da absorção do colesterol

Adaptado: Kotseva et al, 2009[34]

O incumprimento dos objectivos de prevenção secundária na doença coronária parece ser particularmente dependente da idade. Os idosos têm uma menor probabilidade de serem submetidos a procedimentos de revascularização bem como de receberem e aderirem sustentadamente à terapêutica cardioprotectora[35]. Gottlieb S et al[35], num estudo transversal de 1026 doentes com o diagnóstico de EAM com supra-desnivelamento do segmento ST, constataram que a probabilidade de ser submetido a revascularização primária diminuía com a idade [≤65 anos: 64%; 65-74 anos: 63%; ≥75 anos: 46%, p (para a tendência)= 0,004], tal como a probabilidade de ser prescrita medicação de prevenção secundária na altura da alta era menor nos mais idosos, especialmente para os beta-bloqueadores [≤65 anos: 64%; 65-74 anos: 63%; ≥75 anos: 46%, p (para a tendência)= 0,004] e para as estatinas [≤65 anos: 84%; 65-74 anos: 86%; ≥75 anos: 71%, p (para a tendência)= 0,01]. Por outro lado, a adesão a longo prazo aos

fármacos cardioprotectores é também influenciada pela idade, tal como demonstrado por Newby LK et al[36] num estudo transversal envolvendo 31 750 doentes coronários em que a consistência no uso da medicação (uso em pelo menos 2 inquéritos anuais consecutivos) diminuía com a idade [odds ratio(OR): 0,86; intervalo de confiança a 95% (IC95%): 0,82–0,90, por cada 10 anos].

Estes estudos transversais de base populacional confirmaram a baixa efectividade das estratégias actuais de prevenção secundária, com uma elevada proporção de doentes coronários a não atingirem os objectivos de actividade física, controlo dos factores de risco cardiovascular e de adesão à terapêutica farmacológica. Uma mudança sustentada de comportamento e hábitos de vida necessita de intervenções mais agressivas, dinâmicas, contextualizadas às realidades individuais do doente e do seu meio sócio-económico, de âmbito multidimensional e assente numa equipa multiprofissional, apenas possível numa estrutura organizada como num PRC[33]. É necessário investir no desenvolvimento, implementação e difusão destes programas, bem como na consciencialização dos profissionais de saúde, do poder político e económico e da comunidade em geral, para a sua importância. Persistir numa procura incessante de meios e técnicas para salvar o miocárdio isquémico sem resolver os factores de risco e hábitos de vida que estão subjacentes à doença aterosclerótica, é infrutífero, e ética e financeiramente dificilmente sustentável.

OS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO CARDÍACA

Perspectiva histórica

O despertar da comunidade científica para a importância da actividade física e dos programas de reabilitação cardíaca (PRC) após EAM apenas teve início em 1952, após o trabalho de Levine e Brown[37]. Até essa altura, era universalmente aceite que os doentes após

EAM deveriam cumprir entre 3 e 6 semanas de repouso absoluto no leito, abstendo-se de executar tarefas tão simples e pouco exigentes como a alimentação e a higiene pessoal (banho, pentear, escovar os dentes). Samuel Levine[37] foi o primeiro a contrariar estas directivas, criando um protocolo de tratamento designado por "*armchair*" que consistia no levante precoce para o cadeirão, observando que esses doentes apresentavam uma menor incidência de sintomas depressivos, fenómenos trombo-embólicos e de complicações respiratórias, resultando numa redução da morbilidade e mortalidade imediatas e tardias após o EAM.

No decurso das décadas de 50 e 60, assistiu-se à criação, implementação e difusão de programas de actividade física progressiva, inicialmente restritos ao período de internamento após EAM, iniciando-se na segunda semana e prolongando-se até à data da alta, por volta da sexta semana. Eram programas de baixa intensidade, aplicados sob monitorização electrocardiográfica contínua e supervisão médica directa, restrito a doentes considerados de baixo risco[38]. Nesta fase, o processo de reabilitação era dominado quase exclusivamente pelo exercício e por algum reajustamento vocacional. Posteriormente, a partir da década de 70, os PRC evoluíram para programas de intervenção multifacetados e multiprofissionais de longa duração, funcionando em articulação com estruturas comunitárias extra-hospitalares, e incorporando uma variabilidade crescente de doentes quanto à classe de risco, extensão da lesão coronária e às manifestações clínicas da cardiopatia isquémica. O reconhecimento e a consciencialização da comunidade médica, da opinião pública e do poder político para a importância e necessidade de universalizar a disponibilidade deste tipo de PRC multidimensionais surgiu após a emissão de directivas específicas pelo *American College of Sports Medicine (ACSM)*[39] e pela *American Heart Association (AHA)*[40].

Em Portugal, a primeira referência a um PRC estruturado surgiu em 1988 no Instituto do Coração em Lisboa. Desde então, o crescimento foi lento e decepcionante, sendo que apenas existiam 7 centros em 1998, 14 em 2004, 16 em 2007 e 18 centros com reabilitação cardíaca em 2009[41].

Definição e conceitos gerais

Numa directiva internacional emitida em 1995, o *US Department of Health and Human Services, Agency for Healthcare policy and Research (AHCPR)* e o *National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI)*, definiram a reabilitação cardíaca como "programas de intervenção multidimensional, de longa duração, envolvendo uma avaliação médica, a prescrição de um programa de exercício, a identificação e intervenção sobre os factores de risco cardiovascular, a educação e o aconselhamento[42]. Esta definição permanece actual, reforçando a necessidade de uma intervenção multifacetada e necessariamente multiprofissional, actuando segundo protocolos bem definidos, com o objectivo de limitar as consequências fisiológicas e psicossociais da doença cardíaca, controlar os sintomas cardíacos, reduzir a probabilidade de morte súbita ou de novos eventos e optimizar a reinserção e participação social e vocacional do doente coronário.

Os PRC são actualmente considerados parte integrante do tratamento multidimensional da doença cardiovascular[42], constituindo recomendação classe I (benefício claramente demonstrado) na maioria das recomendações internacionais emitidas pela AHA, pelo *American College of Cardiology* (ACC) e pela *European Society of Cardiology (ESC)*, sobre enfarte com supra-desnivelamento do segmento ST[43, 44], angina instável/enfarte sem supra-desnivelamento do segmento ST[45], angina crónica estável, após procedimento de revascularização percutânea[46], cirurgia de revascularização coronária[47], e cirurgia de reparação ou substituição valvular[48, 49]. Mais recentemente a importância da reabilitação cardíaca, mais especificamente o exercício físico supervisionado, levou à sua recomendação na insuficiência cardíaca[50, 51] e nos estados pré e pós-transplante cardíaco, pulmonar ou duplo[52].

A estratificação do risco cardiovascular é um componente fundamental da avaliação médica inicial e irá determinar a exequibilidade, em segurança, do programa de recondicionamento ao esforço, designadamente a sua intensidade, a necessidade de monitorização electrocardiográfica contínua, o grau de supervisão médica e, por conseguinte, o

local onde poderá ser efectuado (hospital, centro clínico ambulatório, domicílio ou comunidade). A identificação de critérios clínicos de exclusão para o exercício é um ponto fulcral da fase de estratificação do risco cardiovascular, não devendo todavia a sua existência inviabilizar a referenciação e participação do doente nos restantes componentes do programa de prevenção secundária, nomeadamente a terapêutica farmacológica, o aconselhamento nutricional e a intervenção cognitivo-comportamental (Tabela 2)[53].

Tabela 2. Critérios de exclusão para o componente de exercício/recondicionamento ao esforço dos programas de prevenção secundária, segundo o *American College of Sports Medicine*.

Critérios de exclusão para recondicionamento ao esforço	
Causa cardiovascular	Outras causas
Apresentação clínica - Angina instável - Insuficiência cardíaca não compensada (NYHA III/IV) - Doença valvular grave e sintomática - Miocardite ou pericardite activa - Fenómenos trombo-embólicos recentes (< 3 meses) - Antecedente de paragem cardiorrespiratória (não associada a EAM ou a procedimentos cardíacos) Critérios electrocardiográficos e hemodinâmicos - Disrritmias complexas não controladas - Síndrome de Wolff-Parkinson-White - Bloqueio aurículo-ventricular avançado - Depressão segmento ST (>2 mm) em repouso. - Hipertensão não controlada em repouso (Psist>200mmHg; Pdiast>110mmHg) - Hipotensão postural sintomática (queda Psist>20mmHg associada a sintomas)	- Diabetes mellitus não controlada (glicemia capilar >300mg/dL com cetonúria) - Infecção activa, septicemia, febre - Alterações cognitivas ou do comportamento - Patologia músculo-esquelética ou neurológica que impeçam integração no programa de exercício - Grave compromisso funcional prévio (institucionalizado, alectuado, dependente de terceiros)

NYHA- classificação funcional da New York Heart Association; Psist-pressão arterial sistólica; Pdiast-pressão arterial diastólica

Adaptado: Balady et al, 2000[53], Womack L et, 2003[54]

A estrutura e organização dos PRC

Componentes centrais e equipa multiprofissional

Recomendações da ESC e da AHA/ACC definiram os componentes basilares de um PRC (figura 1)[55, 56]. A complexidade e multiplicidade das intervenções requeridas implicam, pelo menos numa abordagem inicial, uma equipa multidisciplinar, actuando de acordo com protocolos de referenciação e de actuação optimizados, em geral no contexto hospitalar[54]. Entre os profissionais intervenientes incluem-se os cardiologistas, fisiatras, nutricionistas, psiquiatras, psicólogos, enfermeiros, fisioterapeutas/ fisiologistas do exercício e assistentes sociais. Contudo, dificuldades operacionais relacionadas com a articulação interprofissional e a alocação de recursos humanos e financeiros, tornam a transposição destas directivas para a prática clínica difícil, resultando numa considerável heterogeneidade de programas entre os diversos centros e os diferentes países[57, 58]. O estudo transversal *Carinex*, envolvendo 13 países europeus, avaliou e caracterizou os diferentes programas disponíveis, nomeadamente quanto ao tipo de profissionais envolvidos, aos componentes que o constituem, à sua duração e dinâmica organizacional e aos custos envolvidos[58]. A variabilidade é de tal forma expressiva que não só foram observadas diferenças significativas entre os países, como disparidades regionais dentro de cada país. No caso particular de Portugal, num inquérito nacional realizado em 2009, incluindo um total de 18 centros públicos e privados disponibilizando PRC, à excepção do componente do exercício que era universal, constatou-se uma considerável heterogeneidade quanto às estratégias implementadas para o controlo dos factores de risco cardiovascular, nomeadamente programas específicos para controlo ponderal, desabituação tabágica e as estratégias de redução e controlo do stress[41].

C-HDL-lipoproteína de alta densidade; C-LDL-lipoproteína de baixa densidade; C-não-HDL-lipoproteínas não de alta densidade; ECG-electrocardiograma; IMC-Índice de massa corporal; PAS-pressão arterial sistólica; PAD-pressão arterial diastólica

Adaptado de Balady et al, 2007[56], Sanderson BK et al, 2004[59], Piepoli MF et al, 2005[55]

Figura 2. Componentes centrais dos PRC.

A sequência temporal: as fases de um PRC

A estrutura longitudinal dos PRC foi dividida pela OMS em 3 fases distintas[60]: fase 1 (no período de internamento após o evento coronário); fase 2 (ambulatório precoce) e fase 3 (manutenção).

A fase 1 inicia-se nas primeiras 24 a 48 horas após EAM ou após procedimentos de revascularização percutânea ou cirúrgica, desde que o doente se encontre estável, sem dor anginosa ou alterações electrocardiográficas de novo há pelo menos 6 horas e sem sinais de insuficiência cardíaca descompensada[54]. A precocidade e a qualidade das intervenções farmacológicas e dos procedimentos de revascularização determinaram uma redução drástica da duração do internamento após o evento coronário. A fase 1 tem actualmente como objectivos: 1) progressão da actividade física, nomeadamente o levante imediato, a autonomia nas actividades básicas de vida diária e a deambulação precoce; 2) educação e intervenção psicossocial, incluindo esclarecimentos sobre a doença, os sintomas cardíacos, os factores de risco cardiovascular e as estratégias para o seu controlo, sobretudo na desabituação tabágica e no aconselhamento nutricional; 3) processo de referenciação para a fase 2 do PRC.

A fase 2 corresponde ao período de ambulatório precoce, devendo iniciar-se o mais precocemente possível após a alta hospitalar, e tem duração variável entre 8-12 semanas[55], podendo prolongar-se até aos 6 meses[61]. Consiste, para além das outras estratégias de prevenção secundária, num programa de exercício progressivo, sob supervisão médica, com monitorização electrocardiográfica contínua por telemetria, com o objectivo de avaliar a tolerância individual ao exercício, a estabilidade clínica e eléctrica e identificar precocemente sinais ou sintomas que obriguem a parar ou modificar o plano de exercício. O período de supervisão e de monitorização electrocardiográfica deve ser prolongado em caso de aparecimento de novo de sinais ou sintomas associados ao exercício, respostas tensionais inadequadas ou ectopias ventriculares e supraventriculares frequentes[55].

A fase 3 corresponde à fase de manutenção da actividade física, sem necessidade de supervisão médica directa ou monitorização, podendo ser efectuado no domicílio *(home-based)* ou em estruturas comunitárias *(community-based)* como ginásios ou *health clubs*. A prescrição do programa de exercício deve basear-se nas avaliações e progressão observadas no decurso da fase 2, e incluir 30-60 minutos de exercício físico aeróbio de intensidade moderada [40-60% do consumo máximo de oxigénio (VO2máx); 50-70% da frequência cardíaca máxima (FCM)] a intensa (60-85% do VO2máx; 70-90% da FCM), preferencialmente todos os dias, ou pelo menos 5 dias por semana.

O programa de exercício

A actividade física habitual, incluindo a ocupacional e de lazer, é um factor determinante da condição física e do condicionamento cardiorrespiratório, apresentando uma relação inversa com a ocorrência de eventos cardiovasculares, diabetes mellitus, obesidade, osteoporose, depressão e diversos tipos de cancro, particularmente cancro da mama e do cólon[62]. ´

Diversos estudos observacionais sobre a actividade física demonstraram de forma consistente a redução da incidência de doença coronária nos indivíduos fisicamente mais activos[63]. Woodcock J et al[64], numa meta-análise de 22 estudos de coorte prospectivo envolvendo um total de 977925 participantes, demonstraram que o exercício físico de intensidade moderada (marcha rápida, 4,8km/h) apresentava uma relação dose-resposta inversa com a ocorrência de eventos cardiovasculares, com reduções do risco de morte de 19% [IC95%: 15-24; p<0,001] e de 24% (IC95%: 19-29, p=0,003), para 2,5 horas/semana (30 minutos/dia, 5 dias por semana) e 7 horas/semana (60minutos/dia, todos os dias) de actividade física, respectivamente. Nos estudos em que foram utilizados instrumentos de medição mais precisos da actividade física e do nível de condicionamento cardiorrespiratório para minimizar o

enviesamento por má-classificação nas categorias de actividade física, como a determinação do VO2 máximo, a força da associação aumentou significativamente[63, 65]. Kodama et al[66], numa meta-análise de 33 estudos de coorte prospectivos avaliando a relação entre a capacidade aeróbia máxima, determinada por prova de esforço em tapete rolante e expressa em equivalentes metabólicos (MET), com a mortalidade total e a ocorrência de eventos coronários, demonstraram que por cada 1 MET de aumento na capacidade aeróbia máxima existe uma redução de 13% na mortalidade total e 15% no risco de eventos coronários.

A consistência dos resultados encontrados nos diferentes estudos, a força da associação entre o nível de actividade física e a incidência de doença coronária, a clara relação temporal observada nos estudos prospectivos e a plausibilidade biológica demonstrada pelos efeitos benéficos do exercício físico sobre o perfil de risco cardiovascular, a função miocárdica, a função endotelial, a função autonómica, os factores protrombóticos e a actividade eléctrica espontânea do miocárdio, cumprem os requisitos necessários para permitir inferir sobre uma relação causal entre ambos.

A prescrição de um programa de exercício, quer seja efectuado em meio supervisionado quer na comunidade, deve ser obrigatoriamente individualizada, ajustando-se às especificidades clínicas do doente, nomeadamente ao seu nível de risco cardiovascular e a potenciais co-morbilidades respiratórias, ortopédicas ou neuromusculares, e ter em consideração as suas características psicossociais e o contexto sócio-cultural e ocupacional. Para além disso, deve ser suficientemente detalhada para incluir dados sobre a intensidade, frequência, duração, modalidade e progressão. A intensidade do exercício pode ser definida em valor absoluto, correspondendo ao ritmo de gasto energético durante o exercício e expressa em equivalentes metabólicos (MET), ou ser expressa relativamente à capacidade aeróbia máxima (%VO2máx), à frequência cardíaca máxima atingida na prova de esforço (%FCM) ou à reserva cronotrópica [% frequência cardíaca de reserva (%FCR): frequência máxima-frequência em repouso] (Tabela 3).

Tabela 3. Classificação da intensidade da actividade física.

	Intensidade relativa			Percepção esforço
	% VO2máx	% FCR	% FCR	(escala Borg*)
Muito ligeira	< 20	<35	< 20	<10
Ligeira	20-39	35-54	20-45	10-11
Moderada	40-59	55-69	46-64	12-13
Vigorosa	60-84	70-89	65-89	14-16
Muito vigorosa	≥85	≥90	≥90	≥17

VO2máx-consumo máximo de oxigénio ; FCM- frequência cardíaca máxima ; FCR-frequência cardíaca de reserva (frequência cardíaca máxima-frequência cardíaca em repouso)

** Escala de percepção do esforço de Borg, escala ordinal de 6 (muito, muito leve) até 20 (máximo)*

Adaptado de Fletcher et al, 2001[65]

A dose de actividade física corresponde à energia total despendida a executar determinada actividade e integra simultaneamente a intensidade e o volume de treino (frequência*duração), podendo ser expressa em kilocalorias ou em METS*minuto[65]. Diversos estudos observacionais de base populacional demonstraram ser a dose da actividade física o principal determinante do efeito protector da actividade física sobre o risco de doença cardiovascular e morte prematura[67]. Reduções significativas do risco de eventos cardiovasculares podem ser conseguidas com níveis tão baixos como 2,5-5,0 MET*min por semana (45-75 minutos marcha rápida/semana)[68], 3,9-9,9 MET*min por semana (60-150 minutos marcha rápida/semana)[68] ou 2000Kcal por semana[69], suportando a adequação da recomendação do ACSM/AHA de 30 minutos/dia de actividade física moderada (marcha rápida), preferencialmente todos os dias, correspondendo a ≥600MET*min/sem ou ≥1500Kcal/semana, na prevenção primária e secundária da doença cardiovascular[67]. Contudo, um limiar de intensidade mínimo para obter benefícios permanece por estabelecer. Eventuais benefícios adicionais da actividade física vigorosa são contrabalançados com a imprevisibilidade da relação dose-resposta, e a maior incidência de complicações músculo-esqueléticas e de baixa adesão a longo prazo ao programa de exercício[65].

Um plano de exercício no contexto de um PRC deve ser simultaneamente detalhado na caracterização do tipo de actividade física e na definição do volume de treino (frequência e duração), dinâmico de forma a ajustar-se às preferências e limitações individuais, e suficientemente flexível para promover a motivação e adesão a longo prazo. As diferentes actividades físicas encontram-se catalogadas de acordo com seu nível habitual de intensidade o que facilita a escolha[70]. De acordo com as recomendações da AHA o programa de exercício deve incluir[56] (Tabela 4):

Tabela 4. Programa de exercício num PRC

	Modalidade*	Intensidade	Frequência (dias/semana)	Duração (minutos)
Treino aeróbio	Marcha, corrida, bicicleta, elíptica, *stepper*, natação, cicloergómetro de braços, remo	***Moderada*** 40-60% VO2max 40-60% FCR 50-70 FCM EPE 12-13	3-5 (preferencialmente todos os dias)	30-60
Treino de fortalecimento muscular	Pesos livres, mecanoterapia, bandas elásticas, calisténicos Incluir 8-10 grupos musculares: quadricípete, isquiotibiais, grande peitoral, grande dorsal, deltóide, bicípite e tricípete braquial, adutores e abdutores das ancas.	***Moderada*** 50-70% 1 RM (1-2 Sets de 15 repetições com fadiga moderada), cada grupo muscular	2-3 (dias não consecutivos)	--

1RM- 1 repetição máxima (corresponde à carga máxima que consegue ser mobilizada apenas uma vez na amplitude articular completa); EPE- escala de percepção de esforço de Borg; FCM- frequência cardíaca máxima; FCR- frequência cardíaca de reserva (frequência cardíaca máxima-frequência cardíaca de repouso); VO2 max-consumo máximo de oxigénio

** consultar o compêndio de actividades físicas para mais opções[70]*

Adaptado de Fletcher et al, 2001[65]

No caso dos idosos, as linhas gerais do programa de exercício são similares às da restante população de doentes coronários, sendo apenas necessárias modificações na prescrição do exercício, optando-se por treinos de baixa intensidade (40% VO2 máximo, 40% FRC, 50% FCM), compensados com aumento do volume de treino, e por modalidades terapêuticas adaptadas a eventuais co-morbilidades que possam restringir a mobilidade.

A eficácia dos programas de reabilitação: o impacto multidimensional

A avaliação e valorização de resultados no contexto da reabilitação cardíaca são um processo complexo. Por um lado, a limitação das consequências fisiológicas e psicológicas da doença cardíaca e a maximização da participação social e reinserção vocacional que são, de acordo com a AHCPR/NHLBI, os objectivos globais dos PRC, são conceitos dificilmente objectiváveis e mensuráveis. Por outro lado, existe uma considerável variabilidade inerente ao carácter multifacetado e multiprofissional deste tipo de programas, quer quanto à existência dos diferentes componentes, ao tipo e duração das diferentes intervenções e mesmo quanto ao local onde o PRC é desenvolvido *(centre-based, home-based, community-based).*

Conceptualmente, os resultados de um PRC podem ser divididos em: 1) Mortalidade e morbilidade cardiovascular; 2) Capacidade funcional e adaptações fisiológicas; 3) Perfil de risco cardiovascular; e a 4) Qualidade de vida e perfil psicossocial.

Mortalidade e morbilidade cardiovascular

Apesar de diversos estudos experimentais terem avaliado e demonstrado o impacto dos PRC sobre a mortalidade e morbilidade cardiovascular, as suas fragilidades metodológicas, nomeadamente o tamanho amostral desadequado e tempos de seguimentos insuficientes, levanta questões quanto ao real benefício da intervenção[71]. Diversas meta-análises permitiram ultrapassar estas limitações e confirmar o impacto da reabilitação cardíaca sobre a mortalidade global e cardiovascular (Tabela 5). Em conjunto demonstraram uma redução entre 12-28% da mortalidade global e 22-30% da mortalidade de causa cardiovascular, não se confirmando impacto significativo sobre a ocorrência de enfartes não fatais ou necessidade de revascularização subsequente[71-73]. A redução da mortalidade sem uma redução equivalente na ocorrência de enfartes não fatais indicia o papel importante do exercício físico na estabilidade eléctrica ventricular, diminuindo a probabilidade de fibrilhação ventricular e morte súbita, e na redução da extensão de lesão miocárdica[74].

Os resultados devem ser interpretados com precaução em virtude de a maioria dos estudos incluírem maioritariamente homens com idade inferior a 65 anos, e terem sido efectuados antes da disseminação de tratamentos como a trombólise, a revascularização percutânea primária e a generalização dos fármacos cardioprotectores, nomeadamente os beta-bloqueadores, os inibidores da enzima de conversão da angiotensina e as estatinas. Contudo, os estudos mais recentes parecem comprovar a eficácia dos PRC na mortalidade e morbilidade cardiovascular. Witt et al[75], numa análise de 1821 doentes após EAM, dos quais 55% participaram num programa de reabilitação cardíaca, verificaram que mesmo quando se emparelhavam os indivíduos de acordo com a probabilidade de serem referenciados para reabilitação cardíaca, os que participaram tinham uma probabilidade de sobrevivência superior aos 3 anos de seguimento (risco relativo (RR): 0,44; IC95%: 0,52-0,99; p=0,05).

Tabela 5. Meta-análises de estudos experimentais avaliando o impacto dos PRC na mortalidade e morbilidade cardiovascular.

1º autor, ano	Número de estudos, Número de participantes	Tipo Intervenção* (exercício *versus* multidimensional)	Outcomes	Resultados, OR (IC95%)
Oldridge NB, 1988[76]	10 RCT, 4347	Não distingue as intervenções	Morte de qualquer causa	0,75 (0,63;0,92)
			Morte de causa cardiovascular	0,75 (0,62;0,93)
			EAM não fatal	1.15 (0.93;1.42)
O'Connor GT, 1989[77]	22 RCT, 4554	Não distingue as intervenções	Morte de qualquer causa	0,80 (0,66;0,96)
			Morte de causa cardiovascular	0,78 (0,63;0,96)
			EAM não fatal	1,09 (0,88;1,34)
Jolliffe JA, 2001[73]	32 RCT, 8440	Exercício	Morte de qualquer causa	0,73 (0,54;0,98)
			Morte de causa cardiovascular	0,70 (0,51;0,94)
			EAM não fatal	0,96 (0,69;1,35)
		Multidimensional	Morte de qualquer causa	0,87 (0,71-1,05)
			Morte de causa cardiovascular	0,75 (0,59-0,97)
			EAM não fatal	0,88 (0,70-1,12)
Taylor RS, 2004[71]	48 RCT, 8940	Não diferencia	Morte de qualquer causa	0,80 (0,68;0,93)
			Morte de causa cardiovascular	0,74 (0,61-0,94)
			EAM não fatal	0,79 (0,57;1,09)
			PCI	0,81 (0,49; 1,34)
			CABG	0,87 (0,49; 1,34)
Clark MA, 2005	63 RCT, 21295	Exercício	Morte de qualquer causa	0,72 (0,54;0,95)
			EAM não fatal	0,62 (0,44;0,87)
		Multidimensional	Morte de qualquer causa	0,88 (0,74-1,04)
			EAM não fatal	0,76 (0,57-1,01)

CABG: cirurgia de revascularização coronária; EAM-enfarte agudo do miocárdio; PCI-procedimento de revascularização percutânea; RCT- estudo randomizado controlado

Capacidade funcional e adaptações fisiológicas

Um programa regular de exercício associa-se a um aumento consistente na capacidade funcional e na tolerância ao esforço quer em indivíduos saudáveis quer nos que sofrem de doenças cardiovasculares. A participação num programa regular de exercício, com sessões trissemanais de treino aeróbio a uma intensidade 50-70% da frequência cardíaca máxima obtida na prova de esforço, durante um período de pelo menos 2 meses, associa-se a um aumento de 15-20% no VO2máximo, de 35%-50% na intensidade máxima conseguida na prova de esforço e medida em MET[42, 78] e uma redução de 10-20% no consumo miocárdico de oxigénio para intensidades equivalentes de esforço. Estudos de coorte prospectivos, envolvendo doentes referenciados para PRC, confirmaram reduções da mortalidade cardiovascular de 10% e de 2%, por cada aumento de 1mL/Kg/min[79] ou aumento de 1% no VO2máximo[80], respectivamente. Estes benefícios são independentes da idade e do sexo, apesar de as mulheres e os indivíduos com mais de 75 anos apresentarem valores absolutos inferiores de capacidade funcional e necessitarem de programas de treino de menor intensidade e maior duração[81].

Entre os mecanismos implicados na melhoria da tolerância ao esforço encontram-se adaptações centrais (cardíacas) e periféricas (vasculares e musculares) que maximizam a eficiência energética do músculo-esquelético em actividade, reduzindo o trabalho miocárdico para níveis equivalentes de esforço. O treino físico regular leva a um aumento do limiar isquémico por redução simultânea da frequência cardíaca e da pressão arterial sistólica, ou seja do duplo produto (DPP), para qualquer nível de esforço submáximo[82]. Adicionalmente, o aumento do DPP a partir do qual se instalam as alterações isquémicas e a diminuição das alterações isquémicas detectáveis por electrocardiograma ou cintigrafia de perfusão miocárdica para o mesmo DPP, sugerem que o exercício melhora directamente a perfusão miocárdica[63], possivelmente por uma combinação de melhor resposta vasodilatadora endotélio-dependente dos vasos coronários[83] e aumento da circulação colateral miocárdica[84]. A nível do músculo-esquelético, aumentos no diâmetro transversal da fibra muscular, na proporção de fibras tipo I

(oxidativas, contracção lenta) e no conteúdo em mitocôndrias e enzimas oxidativas, traduzem-se numa maior eficiência energética e capacidade de extracção e utilização de oxigénio pela fibra muscular. Simultaneamente, o aumento da densidade dos capilares intramusculares e a melhoria da sua resposta vasodilatadora endotélio-dependente, resultam num incremento da disponibilidade do oxigénio para o músculo em actividade.

Os benefícios decorrentes de um programa regular de exercício são multifacetados. Para além do efeito positivo sobre os factores de risco cardiovascular, existem diversas adaptações fisiológicas que potencialmente contribuem para os efeitos sobre a capacidade funcional e sobre a morbilidade e mortalidade cardiovascular (Tabela 6)

Tabela 6: Adaptações fisiológicas a um PRC.

Anti-isquémico
↓ frequência cardíaca e pressão sistólica em esforço submáximo[82]
↓ MVO2 para nível equivalente de esforço[82]
↑ perfusão miocárdica (rede colaterais[84], vasodilatação endotélio-dependente[83])
Anti-inflamatório
↓ proteína C-reactiva alta sensibilidade[85]
Anti-trombogénico
↓ viscosidade plasmática, ↓hematócrito[86]
↓ níveis fibrinogénio, antitrombina III, proteína C, factor VIII, ↑APTT[87]
↓ homocisteína plasmática[88]
Função neuro-autonómica[89]
↓hiperactividade simpática; ↑actividade vagal
↓ actividade eléctrica espontânea (↓ risco de FV e morte súbita)[65]
↑variabilidade cronotrópica (intervalo R-R)
↑ actividade baroreflexa
Função endotelial
↑ vasodilatação endotélio-dependente (↓ resposta vasoconstritora à acetilcolina nos vasos epicárdicos e vasos periféricos)[83]

aPTT- tempo de tromboplastina parcial activada; FV-fibrilhação ventricular; MVO2-consumo miocárdico de oxigénio;

Perfil de risco cardiovascular

O exercício físico regular desempenha um papel importante na prevenção e no controlo dos factores de risco cardiovascular que integram o síndrome metabólico, designadamente a sobrecarga ponderal/obesidade abdominal, a dislipidemia aterogénica e a resistência periférica à acção da insulina/intolerância à glicose. A presença destas características associa-se a um estado inflamatório persistente por produção sustentada de citocinas pró-inflamatórias[90, 91], com valores persistentemente elevados de proteína C-reactiva de alta sensibilidade (PCRas)[92], tendo importantes implicações na morbilidade cardiovascular subsequente[85]. Foi demonstrado que a participação num PRC com 3 meses de duração induz uma redução de 37% na proporção de indivíduos que cumpria os critérios ATP III para síndrome metabólico[93] e, independentemente da resposta dos outros factores de risco cardiovascular, uma queda de 41% da PCRas[85].

A associação do exercício físico com uma dieta hipocalórica, resulta numa evolução favorável do peso e teor em gordura corporal, apesar da magnitude desse efeito ser em regra modesta[94]. Lavie et al, num estudo de coorte prospectivo envolvendo 139 doentes integrados num PRC com 3 meses de duração, demonstraram reduções ligeiras, mas significativas, de 2% no índice de massa corporal (IMC) e de 5% na percentagem de massa gorda. Contudo, mesmo pequenas variações ponderais e da composição corporal têm um impacto significativo na morbilidade e mortalidade de causa cardiovascular[95]. Sierra-Johnson et al[96], num estudo de coorte prospectivo de 377 doentes com doença coronária, que completaram um PRC com 8 semanas de duração, demonstraram que a redução ponderal se associava a uma redução no *outcome* composto de mortalidade total e de eventos cardiovasculares fatais e não fatais [*hazard ratio* (HR): 0,62; p=0,018], independentemente do índice de massa corporal inicial. A "quantidade" de exercício necessária para induzir e manter uma redução ponderal não está estabelecida, apesar de existir alguma evidência de que os programas de alto dispêndio energético (1500-2000Kcal/semana), bem acima das recomendações usuais, possam ser mais efectivos[97].

A avaliação da resposta do perfil lipídico aos PRC é difícil em virtude da heterogeneidade das populações estudadas, do tipo e duração das intervenções, da intensidade e frequência do exercício físico, do cumprimento das recomendações dietéticas e do uso concomitante de fármacos anti-dislipidémicos. Quando avaliado o impacto do exercício físico isoladamente, sem intervenção dietética ou medicação, verifica-se um efeito específico sobre a lipoproteína de alta densidade (HDL), com um aumento de 8%; e sobre os triglicerídeos, com uma redução de 22% apenas naqueles com valores iniciais acima de 250mg/dL, sem evidência de efeito sobre o colesterol total ou a lipoproteína de baixa densidade (LDL)[98]. Numa meta-análise, Taylor et al[71] demonstraram reduções do colesterol total (média da diferença: -14,3mg/dL; IC95%: -23,4 a -4,2mg/dL; p<0,001) e dos triglicerídeos (média da diferença: -20,4mg/dL; IC95%: -34,5 a -6,2mg/dL; p<0,001) e ausência de impacto sobre as fracções LDL e HDL.

Qualidade de vida e perfil psicossocial

O enquadramento psicossocial que determina a percepção individual da qualidade de vida, foi definido por Wilson e Cleary[99] através de um modelo conceptual que estabelece relações causais entre os componentes biológicos, psico-emocionais e sociais. De acordo com o seu modelo, a qualidade de vida depende de uma sequência unidireccional de alterações biológicas/fisiológicas, sintomas e condição física global, modulados por características individuais (ansiedade, depressão, hostilidade, expectativas) e características externas (suporte familiar e social). De facto, estes factores moduladores exercem não apenas uma forte influência sobre a percepção da capacidade física, da qualidade de vida e participação social, como são considerados factores de prognóstico independente de morbilidade e mortalidade cardiovascular[17, 18], pelo que o uso de métodos de detecção sistemática e protocolos de intervenção precoce são fortemente recomendados[19].

Lavie et al, num estudo de coorte prospectivo envolvendo 635 doentes referenciados para PRC, confirmou a elevada prevalência de traços psico-emocionais negativos, sobretudo

entre os mais jovens, nomeadamente depressão (24,2%), ansiedade (51,5%) e hostilidade (94%). Após a conclusão do programa verificaram-se reduções significativas e similares, nos diferentes grupos etários, dos níveis de ansiedade (-46%, p<0,001 nos mais jovens *versus* -36,4%, p<0,001 nos mais velhos), depressão (-58,5%; p<0,001 nos mais jovens *versus* -42,4%, p<0,001 nos mais velhos) e hostilidade (-45,7%; p<0,001 nos mais jovens *versus* -16,7%, p<0,01 nos mais velhos) e melhoria da qualidade de vida (15,8%; p<0,001 nos mais jovens *versus* 13,1%, p<0,001 nos mais velhos). Num estudo experimental envolvendo 118 doentes coronários submetidos a revascularização percutânea, randomizados para grupo de intervenção (programa de exercício, 3 vezes por semana, durante 6 meses) ou grupo controlo, Belardinelli et al[100] demonstraram que apenas o grupo intervenção teve uma melhoria significativa e sustentada na capacidade funciona e nas dimensões físicas e mentais da qualidade de vida.

O efeito dos PRC sobre as características psicossociais e a qualidade de vida é provavelmente multifactorial. Por um lado, o condicionamento físico e a melhoria da capacidade funcional associam-se invariavelmente a uma melhoria da auto-imagem, da auto-estima e à sensação subjectiva de menor fadiga e maior energia promovendo a sensação de independência funcional[101]. Por outro lado, quer o efeito do grupo no suporte, estímulo para a progressão e na reordenação das expectativas, quer o efeito de maior segurança decorrente da presença dos profissionais, contribuem para o efeito benéfico do exercício. De facto, parece existir uma relação directa entre a capacidade funcional, depressão e a mortalidade cardiovascular, de tal modo que os doentes deprimidos que são integrados em PRC e que melhoram a sua capacidade funcional, mesmo que ligeiramente, têm uma redução de até 70% na mortalidade aos 5 anos comparativamente aos doentes deprimidos que não são incluídos no PRC[102]. Apesar de diversos estudos de coorte prospectivos terem demonstrado a eficácia dos PRC sobre características psico-emocionais negativas, como a depressão[102], a ansiedade e a hostilidade[103], e sobre a percepção geral do estado de saúde, a sua valorização é prejudicada por,

na sua maioria, não incluírem um verdadeiro grupo de controlo, com alocação aleatorizada da intervenção e pela heterogeneidade dos instrumentos de avaliação que utilizam.

A efectividade dos programas de reabilitação: barreiras à participação

Não obstante a eficácia demonstrada dos PRC sobre a capacidade funcional, o perfil de risco cardiovascular, o estado psico-emocional, a funcionalidade global e qualidade de vida, e sobre a morbilidade e mortalidade cardiovascular, este recurso terapêutico permanece largamente subutilizado, estimando-se que menos de 20% dos doentes elegíveis sejam de facto integrados num PRC[104]. Suaya et al[105], num estudo de coorte retrospectivo envolvendo 2674279 doentes com mais de 65 anos de idade elegíveis para o PR, demonstraram que apenas 13,9% dos que sofreram EAM e 31,0% dos submetidos a cirurgia revascularização miocárdica foram referenciados para o PRC. A ESC, através de um estudo transversal por inquérito postal a organizações nacionais de reabilitação cardíaca de 28 países europeus, demonstrou existir uma grande variabilidade na disponibilidade dos PRC e na inclusão dos doentes elegíveis, com a maioria dos países a apresentarem proporções de participação inferiores a 30%[106]. Foram identificados como preditores de não referenciação a idade avançada, o sexo feminino, co-morbilidades como insuficiência cardíaca, diabetes mellitus ou acidente vascular cerebral, o baixo nível sócio-económico, a ausência de seguro de saúde ou subsistema de assistência médica e a distância e respectivas acessibilidades entre o domicílio e o centro de reabilitação[105, 106].

As barreiras à participação dos doentes em PRC podem dividir-se em: 1) centrada no doente (recusa em participar), 2) centrada no profissional de saúde (critérios de inelegibilidade para PRC, desconhecimento dos benefícios ou da existência do PRC, força de recomendação no momento da referenciação), e 3) centrada no sistema de saúde/sistema social (indisponibilidade de PRC, não comparticipação, acessibilidades). Entre as estratégias sugeridas para ultrapassar

estas barreiras destacam-se o aumento da divulgação dos PRC e seus benefícios junto dos profissionais de saúde, da comunidade, dos sistemas de saúde e do poder político, a comparticipação dos PRC, a descentralização e disseminação dos centros de reabilitação cardíaca, a simplificação do processo de referenciação (referenciação automática, *checklist* da alta) e a criação de novos modelos de intervenção simplificados e mais acessíveis (programas *home-based*).

Com vista a maximizar a participação dos doentes em PRC foram criadas alternativas aos programas clássicos em centros de reabilitação cardíaca (*centre-based*) e com os programas domiciliários (*home-based*). Trata-se de programas consistindo em combinações variáveis de aconselhamento por via telefónica, por papel ou mediante consultas periódicas (*face-to-face*). Dalal HM et al[107], numa meta-análise recente de 12 estudos randomizados e controlados envolvendo um total de 1938 participantes, comparando as intervenções *home-based* e *centre-based,* concluíram que ambas eram igualmente eficazes nos benefícios sobre a mortalidade, a ocorrência de novos eventos coronários, o perfil lipídico e a qualidade de vida, estando a versão *home-based* associada a maior adesão a longo prazo. A opção entre as modalidades deve ser ponderada de acordo com as preferências individuais do doente e a disponibilidade e acessibilidade aos PRC convencionais.

A idade e os PRC

Os idosos são particularmente susceptíveis às consequências clínicas, funcionais e psicossociais da doença coronária. A idade parece ser um factor determinante no desenvolvimento e gravidade da insuficiência cardíaca[1], na ocorrência de complicações após o EAM ou procedimentos de revascularização[104], na duração e número das hospitalizações subsequentes e no grau de incapacidade resultante do evento coronário[15]. Adicionalmente, os idosos têm não só menor probabilidade de serem submetidos a procedimentos de

revascularização primária e de lhes ser prescrita a medicação cardioprotectora[35], como apresentam menor adesão às medidas de prevenção secundária, incluindo a medicação, a actividade física e a dieta[36]. A disfunção cognitiva, a falta de suporte social e as condições sócio-económicas desfavoráveis, são particularmente prevalentes nesta faixa etária, e potenciam esses comportamentos desadequados[36]. Neste contexto, a participação em PRC multidimensionais deveria assumir, neste grupo etário, um papel central no processo terapêutico da doença cardiovascular, particularmente ao nível dos programas de exercício, da intervenção psico-educativa e da monitorização e ajustamento medicamentoso. A participação, o sucesso e a adesão sustentada a um programa de exercício nos idosos dependem da capacidade em delinear um programa ajustado às especificidades clínicas e ao enquadramento sócio-cultural do idoso, bem como das estratégias psico-educativas e comportamentais associadas.

Apesar da baixa representação dos idosos na maioria dos estudos experimentais e observacionais sobre reabilitação cardíaca, parece existir um efeito benéfico sobreponível ao dos indivíduos mais novos a nível da capacidade funcional, da qualidade de vida e do perfil de risco cardiovascular[42, 108, 109]. Simultaneamente, o risco de reacções adversas e complicações nos idosos, durante as sessões de exercício, é similar ao dos mais jovens[42]. No entanto, a referenciação e participação dos idosos em PRC permanece inesperadamente baixa[105, 110]. Cotty et al, num inquérito nacional envolvendo 77 unidades coronárias francesas e 1394 doentes após EAM, avaliaram as características associadas à referenciação para programas de reabilitação e concluíram que os mais fortes factores preditivos eram a idade (OR: 0,40; IC95%: 0,3-0,7 (>75 anos *versus* <65 anos) e o sexo feminino (OR: 0,6; IC95%: 0,44-0,87)[111]. A força de recomendação no momento de referenciação é o factor preditivo mais importante da participação dos idosos no PRC[112]..

Em conclusão, a referenciação e a participação em PRC é o resultado de uma constante interacção entre factores socioculturais, geográficos e económicos. O contexto sociocultural em que o doente, a comunidade e o médico se encontram determina, por um lado, a convicção no

potencial benefício da intervenção e a força da recomendação pelo médico no momento da referenciação, e por outro, o suporte social e familiar e a motivação do doente em participar activamente e de forma permanente, numa modificação considerável dos seus hábitos de vida. À medida que a idade avança, fruto do estigma social da ineptidão e da inevitabilidade da incapacidade nos mais velhos, estes factores assumem particular importância.

Comprovar a eficácia e efectividade dos PRC no nosso enquadramento sociocultural e económico, especialmente nas faixas etárias mais elevadas, é um passo fundamental para operacionalizar a mudança de mentalidades, dos doentes, familiares e dos profissionais, necessária para promover a implementação e disseminação deste tipo de programas e estimular a referenciação, motivação e a adesão dos doentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, et al. Heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. Circulation;121(7):e46-e215.
2. WHO. The global burden of disease: 2004 update.: World Health Organization; 2004.
3. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, et al. Heart disease and stroke statistics--2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Circulation 2009;119(3):e21-181.
4. Fox CS, Evans JC, Larson MG, Kannel WB, Levy D. Temporal trends in coronary heart disease mortality and sudden cardiac death from 1950 to 1999: the Framingham Heart Study. Circulation 2004;110(5):522-7.
5. Ergin A, Muntner P, Sherwin R, He J. Secular trends in cardiovascular disease mortality, incidence, and case fatality rates in adults in the United States. The American journal of medicine 2004;117(4):219-27.
6. McGovern PG, Jacobs DR, Jr., Shahar E, et al. Trends in acute coronary heart disease mortality, morbidity, and medical care from 1985 through 1997: the Minnesota heart survey. Circulation 2001;104(1):19-24.
7. Thygesen K, Alpert JS, White HD. Universal definition of myocardial infarction. Journal of the American College of Cardiology 2007;50(22):2173-95.
8. Parikh NI, Gona P, Larson MG, et al. Long-term trends in myocardial infarction incidence and case fatality in the National Heart, Lung, and Blood Institute's Framingham Heart study. Circulation 2009;119(9):1203-10.
9. Rosamond WD, Folsom AR, Chambless LE, Wang CH. Coronary heart disease trends in four United States communities. The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study 1987-1996. Int J Epidemiol 2001;30 Suppl 1:S17-22.
10. Rogers WJ, Canto JG, Lambrew CT, et al. Temporal trends in the treatment of over 1.5 million patients with myocardial infarction in the US from 1990 through 1999: the National Registry of Myocardial Infarction 1, 2 and 3. Journal of the American College of Cardiology 2000;36(7):2056-63.
11. Hellermann JP, Jacobsen SJ, Gersh BJ, Rodeheffer RJ, Reeder GS, Roger VL. Heart failure after myocardial infarction: a review. The American journal of medicine 2002;113(4):324-30.
12. Murray C. Rethinking DALYs. In: Murray CJL LA, ed. The global burden of disease. Cambridge: Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organization and the World Bank; 1996:1–98.
13. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS medicine 2006;3(11):e442.
14. Collins JG. Prevalence of selected chronic conditions: United States, 1990-1992. Vital and health statistics 1997(194):1-89.

15. Pinsky JL, Jette AM, Branch LG, Kannel WB, Feinleib M. The Framingham Disability Study: relationship of various coronary heart disease manifestations to disability in older persons living in the community. Am J Public Health 1990;80(11):1363-7.
16. Ades PA, Savage PD, Tischler MD, Poehlman ET, Dee J, Niggel J. Determinants of disability in older coronary patients. American heart journal 2002;143(1):151-6.
17. Thombs BD, de Jonge P, Coyne JC, et al. Depression screening and patient outcomes in cardiovascular care: a systematic review. Jama 2008;300(18):2161-71.
18. van Melle JP, de Jonge P, Spijkerman TA, et al. Prognostic association of depression following myocardial infarction with mortality and cardiovascular events: a meta-analysis. Psychosom Med 2004;66(6):814-22.
19. Lichtman JH, Bigger JT, Jr., Blumenthal JA, et al. Depression and coronary heart disease: recommendations for screening, referral, and treatment: a science advisory from the American Heart Association Prevention Committee of the Council on Cardiovascular Nursing, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research: endorsed by the American Psychiatric Association. Circulation 2008;118(17):1768-75.
20. Williams RB, Barefoot JC, Schneiderman N. Psychosocial risk factors for cardiovascular disease: more than one culprit at work. Jama 2003;290(16):2190-2.
21. Everson-Rose SA, Lewis TT. Psychosocial factors and cardiovascular diseases. Annu Rev Public Health 2005;26:469-500.
22. Lichtman JH, Bigger JT, Jr., Blumenthal JA, et al. AHA science advisory. Depression and coronary heart disease. Recommendations for screening, referral, and treatment. A science advisory from the American Heart Association Prevention Committee to the Council on Cardiovascular Nursing, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, and Interdisciplinary Council on Quality of Care Outcomes Research. Endorsed by the American Psychiatric Association. Progress in cardiovascular nursing 2009;24(1):19-26.
23. Glazer KM, Emery CF, Frid DJ, Banyasz RE. Psychological predictors of adherence and outcomes among patients in cardiac rehabilitation. J Cardiopulm Rehabil 2002;22(1):40-6.
24. Carney RM, Blumenthal JA, Stein PK, et al. Depression, heart rate variability, and acute myocardial infarction. Circulation 2001;104(17):2024-8.
25. Empana JP, Sykes DH, Luc G, et al. Contributions of depressive mood and circulating inflammatory markers to coronary heart disease in healthy European men: the Prospective Epidemiological Study of Myocardial Infarction (PRIME). Circulation 2005;111(18):2299-305.
26. Taylor SE, Stanton AL. Coping resources, coping processes, and mental health. Annual review of clinical psychology 2007;3:377-401.

27. Fumeron F, Betoulle D, Nicaud V, et al. Serotonin transporter gene polymorphism and myocardial infarction: Etude Cas-Temoins de l'Infarctus du Myocarde (ECTIM). Circulation 2002;105(25):2943-5.
28. Ades PA, Pashkow FJ, Nestor JR. Cost-effectiveness of cardiac rehabilitation after myocardial infarction. J Cardiopulm Rehabil 1997;17(4):222-31.
29. Conroy RM, Pyorala K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. European heart journal 2003;24(11):987-1003.
30. EUROASPIRE. A European Society of Cardiology survey of secondary prevention of coronary heart disease: principal results. EUROASPIRE Study Group. European Action on Secondary Prevention through Intervention to Reduce Events. European heart journal 1997;18(10):1569-82.
31. Lifestyle and risk factor management and use of drug therapies in coronary patients from 15 countries; principal results from EUROASPIRE II Euro Heart Survey Programme. European heart journal 2001;22(7):554-72.
32. Kotseva K, Wood D, De Backer G, De Bacquer D, Pyorala K, Keil U. EUROASPIRE III: a survey on the lifestyle, risk factors and use of cardioprotective drug therapies in coronary patients from 22 European countries. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2009;16(2):121-37.
33. Kotsevaa K, Wooda DA, De Bacquerb D, Heidrichc J, G DB. Cardiac rehabilitation for coronary patients: lifestyle, risk factor and therapeutic management. Results from the EUROASPIRE II survey. Eur Heart J Suppl 2004;6(Supplement J):J17–J26.
34. Kotseva K, Wood D, De Backer G, De Bacquer D, Pyorala K, Keil U. Cardiovascular prevention guidelines in daily practice: a comparison of EUROASPIRE I, II, and III surveys in eight European countries. Lancet 2009;373(9667):929-40.
35. Gottlieb S, Behar S, Schwartz R, et al. Age differences in the adherence to treatment guidelines and outcome in patients with ST-elevation myocardial infarction. Archives of gerontology and geriatrics.
36. Newby LK, LaPointe NM, Chen AY, et al. Long-term adherence to evidence-based secondary prevention therapies in coronary artery disease. Circulation 2006;113(2):203-12.
37. Levine SA, Lown B. "Armchair" treatment of acute coronary thrombosis. Journal of the American Medical Association 1952;148(16):1365-9.
38. Hellerstein HK, Friedman EH. Sexual activity and the post coronary patient. Scandinavian journal of rehabilitation medicine 1970;2(2):109.
39. American CoSM. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Fifth ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1995.
40. American HA. The Exercise Standards Book. Dallas: American Heart Association; 1979.
41. Abreu A, Bettencourt N, Fontes P. Panorama Nacional de Reabilitação Cardíaca em 2007-2009. Rev Port Cardiol 2010;29(04):545-58.

42. Wenger NK FE, Smith LK, et al. Clinical Practice Guideline No. 17: Cardiac Rehabilitation.: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research, National Heart, Lung, and Blood Institute; 1995. Report No.: AHCPR Publication No. 96-0672.
43. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, et al. ESC guidelines on management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation. Revista espanola de cardiologia 2009;62(3):293.
44. Kushner FG, Hand M, Smith SC, Jr., et al. 2009 Focused Updates: ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction (updating the 2004 Guideline and 2007 Focused Update) and ACC/AHA/SCAI Guidelines on Percutaneous Coronary Intervention (updating the 2005 Guideline and 2007 Focused Update): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Circulation 2009;120(22):2271-306.
45. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, et al. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-Elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) developed in collaboration with the American College of Emergency Physicians, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society of Thoracic Surgeons endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Society for Academic Emergency Medicine. Journal of the American College of Cardiology 2007;50(7):e1-e157.
46. 2007 Focused update of the ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Catheter Cardiovasc Interv 2008;71(1):E1-40.
47. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). Circulation 2004;110(14):e340-437.
48. Butchart EG, Gohlke-Barwolf C, Antunes MJ, et al. Recommendations for the management of patients after heart valve surgery. European heart journal 2005;26(22):2463-71.

49. Bonow RO, Carabello BA, Kanu C, et al. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease): developed in collaboration with the Society of Cardiovascular Anesthesiologists: endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons. Circulation 2006;114(5):e84-231.
50. Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, et al. 2009 Focused update incorporated into the ACC/AHA 2005 Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration With the International Society for Heart and Lung Transplantation. Journal of the American College of Cardiology 2009;53(15):e1-e90.
51. Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, et al. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). Eur J Heart Fail 2008;10(10):933-89.
52. Marconi C, Marzorati M. Exercise after heart transplantation. Eur J Appl Physiol 2003;90(3-4):250-9.
53. Balady G, Berra K, Golding L. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 6th edition. In: B F, ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000:166– 7.
54. Womack L. Cardiac rehabilitation secondary prevention programs. Clin Sports Med 2003;22(1):135-60.
55. Piepoli MF, Corra U, Benzer W, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil;17(1):1-17.
56. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Circulation 2007;115(20):2675-82.
57. Stukel TA, Alter DA. Analysis methods for observational studies: effects of cardiac rehabilitation on mortality of coronary patients. Journal of the American College of Cardiology 2009;54(1):34-5.

58. Vanhees L, McGee HM, Dugmore LD, Schepers D, van Daele P. A representative study of cardiac rehabilitation activities in European Union Member States: the Carinex survey. J Cardiopulm Rehabil 2002;22(4):264-72.
59. Sanderson BK, Southard D, Oldridge N. AACVPR consensus statement. Outcomes evaluation in cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: improving patient care and program effectiveness. J Cardiopulm Rehabil 2004;24(2):68-79.
60. Brown RA. Rehabilitation of Patients with Cardiovascular Diseases. Report of a Who Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser 1964;270:3-46.
61. Thomas RJ, King M, Lui K, Oldridge N, Pina IL, Spertus J. AACVPR/ACC/AHA 2007 performance measures on cardiac rehabilitation for referral to and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention services. Circulation 2007;116(14):1611-42.
62. Marcus BH, Williams DM, Dubbert PM, et al. Physical activity intervention studies: what we know and what we need to know: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity); Council on Cardiovascular Disease in the Young; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research. Circulation 2006;114(24):2739-52.
63. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). Circulation 2003;107(24):3109-16.
64. Woodcock J, Franco OH, Orsini N, Roberts I. Non-vigorous physical activity and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis of cohort studies. Int J Epidemiol 2010;[Epub ahead of print].
65. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Circulation 2001;104(14):1694-740.
66. Kodama S, Saito K, Tanaka S, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. JAMA 2009;301(19):2024-35.
67. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Circulation 2007;116(9):1081-93.
68. Manson JE, Greenland P, LaCroix AZ, et al. Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. The New England journal of medicine 2002;347(10):716-25.

69. Paffenbarger RS, Jr., Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. The New England journal of medicine 1986;314(10):605-13.
70. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Medicine and science in sports and exercise 2000;32(9 Suppl):S498-504.
71. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. The American journal of medicine 2004;116(10):682-92.
72. Clark AM, Hartling L, Vandermeer B, McAlister FA. Meta-analysis: secondary prevention programs for patients with coronary artery disease. Ann Intern Med 2005;143(9):659-72.
73. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane database of systematic reviews (Online) 2000(4):CD001800.
74. Hamalainen H, Luurila OJ, Kallio V, Knuts LR. Reduction in sudden deaths and coronary mortality in myocardial infarction patients after rehabilitation. 15 year follow-up study. European heart journal 1995;16(12):1839-44.
75. Witt BJ, Jacobsen SJ, Weston SA, et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. Journal of the American College of Cardiology 2004;44(5):988-96.
76. Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, Rimm AA. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. Jama 1988;260(7):945-50.
77. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. Circulation 1989;80(2):234-44.
78. Lavie CJ, Thomas RJ, Squires RW, Allison TG, Milani RV. Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease. Mayo Clin Proc 2009;84(4):373-83.
79. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, et al. Prediction of long-term prognosis in 12 169 men referred for cardiac rehabilitation. Circulation 2002;106(6):666-71.
80. Vanhees L, Fagard R, Thijs L, Amery A. Prognostic value of training-induced change in peak exercise capacity in patients with myocardial infarcts and patients with coronary bypass surgery. The American journal of cardiology 1995;76(14):1014-9.
81. Williams MA, Fleg JL, Ades PA, et al. Secondary prevention of coronary heart disease in the elderly (with emphasis on patients > or =75 years of age): an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. Circulation 2002;105(14):1735-43.
82. Clausen JP, Trap-Jensen J. Heart rate and arterial blood pressure during exercise in patients with angina pectoris. Effects of training and of nitroglycerin. Circulation 1976;53(3):436-42.

83. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. The New England journal of medicine 2000;342(7):454-60.
84. Belardinelli R, Georgiou D, Ginzton L, Cianci G, Purcaro A. Effects of moderate exercise training on thallium uptake and contractile response to low-dose dobutamine of dysfunctional myocardium in patients with ischemic cardiomyopathy. Circulation 1998;97(6):553-61.
85. Milani RV, Lavie CJ, Mehra MR. Reduction in C-reactive protein through cardiac rehabilitation and exercise training. Journal of the American College of Cardiology 2004;43(6):1056-61.
86. Church TS, Lavie CJ, Milani RV, Kirby GS. Improvements in blood rheology after cardiac rehabilitation and exercise training in patients with coronary heart disease. American heart journal 2002;143(2):349-55.
87. Suzuki T, Yamauchi K, Yamada Y, et al. Blood coagulability and fibrinolytic activity before and after physical training during the recovery phase of acute myocardial infarction. Clin Cardiol 1992;15(5):358-64.
88. Ali A, Mehra MR, Lavie CJ, et al. Modulatory impact of cardiac rehabilitation on hyperhomocysteinemia in patients with coronary artery disease and "normal" lipid levels. The American journal of cardiology 1998;82(12):1543-5, A8.
89. Lucini D, Milani RV, Costantino G, Lavie CJ, Porta A, Pagani M. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training on autonomic regulation in patients with coronary artery disease. American heart journal 2002;143(6):977-83.
90. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Circulation 2005;112(17):2735-52.
91. Kern PA, Di Gregorio GB, Lu T, Rassouli N, Ranganathan G. Adiponectin expression from human adipose tissue: relation to obesity, insulin resistance, and tumor necrosis factor-alpha expression. Diabetes 2003;52(7):1779-85.
92. Milani RV, Lavie CJ. Prevalence and effects of cardiac rehabilitation on depression in the elderly with coronary heart disease. The American journal of cardiology 1998;81(10):1233-6.
93. Milani RV, Lavie CJ. Prevalence and profile of metabolic syndrome in patients following acute coronary events and effects of therapeutic lifestyle change with cardiac rehabilitation. The American journal of cardiology 2003;92(1):50-4.
94. Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training in obese patients with coronary artery disease. Chest 1996;109(1):52-6.
95. Lavie CJ, Milani RV, Ventura HO. Obesity and cardiovascular disease: risk factor, paradox, and impact of weight loss. Journal of the American College of Cardiology 2009;53(21):1925-32.

96. Sierra-Johnson J, Romero-Corral A, Somers VK, et al. Prognostic importance of weight loss in patients with coronary heart disease regardless of initial body mass index. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2008;15(3):336-40.
97. Lavie CJ, Milani RV. Cardiac rehabilitation and exercise training programs in metabolic syndrome and diabetes. J Cardiopulm Rehabil 2005;25(2):59-66.
98. Brochu M, Poehlman ET, Savage P, Fragnoli-Munn K, Ross S, Ades PA. Modest effects of exercise training alone on coronary risk factors and body composition in coronary patients. J Cardiopulm Rehabil 2000;20(3):180-8.
99. Wilson IB, Cleary PD. Linking clinical variables with health-related quality of life. A conceptual model of patient outcomes. Jama 1995;273(1):59-65.
100. Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, Piva R, Georgiou D, Purcaro A. Exercise training intervention after coronary angioplasty: the ETICA trial. Journal of the American College of Cardiology 2001;37(7):1891-900.
101. Puetz TW, Beasman KM, O'Connor PJ. The effect of cardiac rehabilitation exercise programs on feelings of energy and fatigue: a meta-analysis of research from 1945 to 2005. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2006;13(6):886-93.
102. Milani RV, Lavie CJ. Impact of cardiac rehabilitation on depression and its associated mortality. The American journal of medicine 2007;120(9):799-806.
103. Lavie CJ, Milani RV. Adverse psychological and coronary risk profiles in young patients with coronary artery disease and benefits of formal cardiac rehabilitation. Arch Intern Med 2006;166(17):1878-83.
104. Wenger NK. Current status of cardiac rehabilitation. Journal of the American College of Cardiology 2008;51(17):1619-31.
105. Suaya JA, Shepard DS, Normand SL, Ades PA, Prottas J, Stason WB. Use of cardiac rehabilitation by Medicare beneficiaries after myocardial infarction or coronary bypass surgery. Circulation 2007;116(15):1653-62.
106. 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.
107. Dalal HM, Zawada A, Jolly K, Moxham T, Taylor RS. Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. BMJ (Clinical research ed;340:b5631.
108. Pasquali SK, Alexander KP, Peterson ED. Cardiac rehabilitation in the elderly. American heart journal 2001;142(5):748-55.
109. Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training programs in patients > or = 75 years of age. The American journal of cardiology 1996;78(6):675-7.

110. Pasquali SK, Alexander KP, Coombs LP, Lytle BL, Peterson ED. Effect of cardiac rehabilitation on functional outcomes after coronary revascularization. American heart journal 2003;145(3):445-51.
111. Cottin Y, Cambou JP, Casillas JM, Ferrieres J, Cantet C, Danchin N. Specific profile and referral bias of rehabilitated patients after an acute coronary syndrome. J Cardiopulm Rehabil 2004;24(1):38-44.
112. Ades PA, Waldmann ML, McCann WJ, Weaver SO. Predictors of cardiac rehabilitation participation in older coronary patients. Arch Intern Med 1992;152(5):1033-5.

2. OBJECTIVOS

Os objectivos deste trabalho foram:

- Implementar um programa de reabilitação cardíaca para doentes submetidos a um procedimento de revascularização coronária percutânea, por síndrome coronário agudo;

- Avaliar o efeito da idade sobre a resposta ao programa de reabilitação cardíaca, em termos hemodinâmicos, antropométricos, bioquímicos, funcionais e psicossociais e sobre o perfil de risco cardiovascular.

3. MANUSCRITO

A IDADE NÃO É UM FACTOR DETERMINANTE DA RESPOSTA FÍSICA, FUNCIONAL E PSICOSSOCIAL A UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA

Afonso Rocha[1,2,3], Vítor Araújo[4], Fernando Parada[3], Maria Júlia Maciel[4], Ana Azevedo[1,2,5]

[1] Serviço de Higiene e Epidemiologia, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal
[2] Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto (ISPUP), Porto, Portugal
[3] Serviço de Medicina Física e Reabilitação, Hospital de S. João E.P.E, Porto, Portugal
[4] Serviço de Cardiologia, Hospital de S. João E.P.E, Porto, Portugal
[5] Serviço de Medicina Interna, Hospital de S. João E.P.E., Porto, Portugal

RESUMO

Introdução: Apesar da prevalência crescente de doença coronária entre os idosos e da sua maior vulnerabilidade às consequências clínicas, funcionais e psicossociais da doença, os programas de reabilitação cardíaca (PRC) permanecem largamente subutilizados neste grupo etário. O objectivo deste estudo foi determinar o efeito da idade na resposta hemodinâmica, bioquímica, antropométrica, funcional e psicossocial a um PRC.

Métodos: Estudo prospectivo de 105 doentes referenciados para um PRC nos 3 meses após um procedimento de revascularização percutânea bem sucedido na sequência de síndrome coronário agudo. O PRC incluía aconselhamento nutricional, sessões psico-educativas em grupo, e dois meses de sessões bissemanais de exercício físico supervisionado com intensidade correspondente a 60-80% da reserva cronotrópica. Comparámos as características basais, as diferenças pré-pós PRC e a proporção de doentes que cumpria os objectivos de prevenção

secundária no início e no final do PRC entre os doentes mais jovens (<55 anos) e mais idosos (≥55 anos).

Resultados: Na avaliação basal os indivíduos com mais de 55 anos demonstraram um perfil de risco cardiovascular mais adverso com maior prevalência de doença coronária prévia, hipertensão arterial, diabetes mellitus, sobrecarga ponderal/obesidade, baixos níveis de actividade física e menor capacidade funcional. Ambos os grupos melhoraram significativamente e de forma não significativamente diferente nos parâmetros antropométricos [perímetro abdominal (cm): -1,20 (3,82), p<0,05 nos mais jovens *versus* -3,17 (3,49), p<0,01 nos mais velhos], perfil lipídico e na qualidade de vida [componente físico sumário: +3,65 (7,83), p<0.01 *versus* +3,23 (6,66), p<0,01; componente mental sumário: +3,60(10,01), p<0,05 versus +3,02 (11,92), p<0,05, nos mais jovens e mais velhos, respectivamente]. Em nenhum dos grupos houve diferenças na pressão arterial sistólica ou diastólica, lipoproteína de alta densidade (C-HDL) ou sintomatologia depressiva. Nos mais velhos, inicialmente menos activos [mediana (intervalo interquartis): 693 (12,96-1929,5) *versus* 2376 (205-4293) MET*min/sem], constatou-se um aumento significativo no nível de actividade física (+267%, p<0,001) que não se verificou nos mais jovens (+4%, p=0,68). A proporção de doentes que atingiam os objectivos de prevenção secundária foi similar, com melhoria significativa na proporção de cumpridores para o perfil lipídico, cessação tabágica e hábitos de actividade física e ausência de impacto sobre a pressão arterial e as características antropométricas em ambos os grupos.

Conclusão: A participação num PRC associa-se a uma melhoria do perfil de risco cardiovascular, da capacidade funcional e da qualidade de vida, independentemente da idade. São urgentes medidas que assegurem a referenciação sistemática e participação dos idosos em PRC centrados no exercício.

INTRODUÇÃO

Os programas de reabilitação cardíaca (PRC) são actualmente considerados parte integrante do tratamento multidimensional da doença cardiovascular[1], constituindo recomendação classe I pela *American Heart Association* (AHA) e pelo *American College of Cardiology* (ACC) na doença coronária[2-4] e na insuficiência cardíaca[5]. Os PRC são multifacetados e multidisciplinares envolvendo uma combinação variável de educação e aconselhamento sobre comportamentos de vida saudáveis, aconselhamento nutricional, estratégias agressivas para controlo dos factores de risco cardiovascular (hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes mellitus, obesidade e tabagismo), avaliação e intervenção psicossocial e, como pedra basilar na maioria dos programas, o programa de recondicionamento ao esforço e aconselhamento sobre actividade física [1, 6-8].

O objectivo primordial da inclusão em PRC é limitar o impacto da doença cardíaca sobre as capacidades físicas e psicológicas, maximizando a independência funcional, a participação social e profissional, o auto-conceito, a qualidade de vida e a sobrevivência. A participação em PRC centrados no exercício associa-se a uma melhoria objectiva e subjectiva na tolerância ao esforço, ao aumento do limiar isquémico, a um controlo mais efectivo dos factores de risco cardiovascular, a um perfil psicossocial mais favorável e uma melhoria na percepção geral do estado de saúde[1], bem como a uma redução significativa de 27% na mortalidade global e de 31% na mortalidade de causa cardiovascular a longo prazo[9]. Estes benefícios foram demonstrados num espectro alargado de doentes coronários, nomeadamente após enfarte agudo do miocárdio, após cirurgia de revascularização miocárdica, após revascularização coronária percutânea e em doentes com angina crónica estável[9]. Os benefícios decorrem de alterações específicas nos sistemas neurohumoral, muscular e cardiovascular que, no seu conjunto, optimizam a capacidade de distribuição e utilização periférica de oxigénio, aumentando o limiar isquémico para intensidades submáximas e melhorando de forma significativa a capacidade funcional[10, 11].

Apesar dos benefícios demonstrados e da sua inclusão nas recomendações internacionais, estima-se que menos de 20% dos doentes elegíveis são de facto integrados nos PRC, sendo essa proporção ainda menor nos indivíduos com idade superior a 65 anos[12, 13]. Entre os principais factores que contribuem para a sua sub-utilização destacam-se a ausência de referenciação, especialmente dos mais idosos e das mulheres, a baixa motivação e cultura da população para a importância de adquirir e manter hábitos de vida saudáveis e as limitações geográficas na disponibilidade deste tipo de programas[6, 14]. A probabilidade de referenciação para PRC é inversamente proporcional à idade[13], decorrendo da menor evidência disponível sobre o seu benefício nos grupos etários mais elevados, do receio de um maior número e gravidade de complicações e das restrições de mobilidade comuns nesta faixa etária. Porém, espera-se que um programa de exercício adaptado às suas especificidades clínicas e funcionais tenha a capacidade de induzir benefícios similares sobre diferentes *outcomes*.

O objectivo do presente estudo é determinar o efeito da idade sobre a resposta a um PRC após um procedimento de revascularização coronária percutânea angiograficamente bem sucedido, por síndrome coronário agudo, em termos hemodinâmicos, antropométricos, bioquímicos, funcionais e psicossociais, incluindo a proporção de doentes que cumprem os objectivos de prevenção secundária recomendados pela *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR/ACC/AHA)*[8].

MÉTODOS

Desenho do estudo e selecção da amostra

Estudo não experimental prospectivo de 105 doentes consecutivamente referenciados para um PRC, provenientes do Serviço de Cardiologia do Hospital de São João, no período máximo de 3 meses após terem sido submetidos a um procedimento de revascularização percutânea angiograficamente bem sucedido (definido como estenose residual inferior a 30%)

na sequência de síndrome coronário agudo. Os doentes foram recrutados entre 29 de Setembro de 2008 e 28 de Outubro de 2009.

Foram excluídos do PRC doentes com compromisso cognitivo-comportamental ou incapacidade física impeditiva da prática de exercício, fracção de ejecção inferior ou igual a 30% ou dispneia com incapacidade funcional correspondente a classe III e IV da New York Heart Association (NYHA), angina instável após procedimento de revascularização, arritmias ventriculares complexas, síndrome de *Wolff-Parkinson-White*, bloqueio completo de ramo esquerdo, fibrilação auricular, hipertensão arterial ou diabetes mellitus não controladas e doentes residentes fora da área geográfica de influência do Hospital de São João. Os doentes forneceram consentimento informado escrito para a participação no PRC.

Dos 105 doentes inicialmente referenciados, um recusou participar e 12 (9,3%) não completaram o programa, dos quais sete por razões não médicas, relacionadas com a acessibilidade, nomeadamente condições de transporte e horários. Em três doentes o programa foi interrompido por co-morbilidades incapacitantes para o exercício, incluindo claudicação intermitente grave dos membros inferiores, asma brônquica e hipertensão arterial de novo, não controladas. Em dois doentes o programa foi suspenso por consumo excessivo de álcool com incapacidade na adesão ao programa de exercícios.

Dos 92 doentes que completaram o PRC e que foram incluídos no presente estudo, apenas 55 (59,8%) dispunham de reavaliação analítica no final do PRC, não se encontrando diferenças significativas entre estes doentes e os que não tinham resultados analíticos disponíveis quanto à idade (média (desvio-padrão): 56,8 (9,6) anos *versus* 53,1 (10,4), p=0,08), proporção de homens (91,9% *versus* 90,9%, p=0,59), prevalência dos factores de risco cardiovascular (história familiar de doença cardiovascular: 29,7% *versus* 29,1%, p=0,56; dislipidemia: 64,9% *versus* 60,0%, p=0,40; hipertensão arterial: 49,6% *versus* 38,2%, p=0,22; diabetes mellitus: 16,2% *versus* 25,5%, p=0,22; sobrecarga ponderal: 64,9% *versus* 65,5%, p=0,56; consumo de tabaco: 59,5% *versus* 60,0%, p=0,53), proporção com enfarte do miocárdio com supra-desnivelamento do segmento ST (48,6% *versus* 47,3%, p=0,53), concentração

plasmática máxima de troponina I (6,2 (1,3-39,4) pg/mL *versus* 14,1 (2,1-40,6), p=0,56) e prevalência de disfunção sistólica do ventrículo esquerdo após o síndrome coronário agudo (32,4% *versus* 27,3%, p=0,40).

Recolha de dados e métodos de medição

Recolhemos informação referente às características sócio-demográficas, clínicas e comportamentais na avaliação inicial, mediante um questionário estruturado aplicado por entrevistador. Dados referentes ao síndrome coronário agudo, evolução no internamento (classe de Killip), extensão da lesão vascular coronária e sucesso do procedimento de revascularização percutânea, parâmetros de ecocardiografia transtorácica e medicação instituída foram recolhidos do processo clínico. Na avaliação inicial procedeu-se ainda a exame físico detalhado dos sistemas cardiovascular, músculo-esquelético e neurológico, e a uma espirometria simples. A pressão arterial foi medida com um esfigmomanómetro digital automático, após 5 minutos de repouso, tendo sido considerada a média de 2 valores medidos com 1 minuto de intervalo. Para indexação dos diâmetros telediastólicos do ventrículo esquerdo (DDVE) e da aurícula esquerda (DDAE), e da massa ventricular esquerda (MVE), foi calculada a superfície corporal com base no peso e altura corporal, utilizando a fórmula de Dubois[15]. De acordo com as recomendações de quantificação do diâmetro das câmaras cardíacas e espessura das paredes da Sociedade Europeia de Cardiologia[16] a existência de hipertrofia ventricular esquerda foi definida como um valor indexado de MVE superior a 115g/m^2 no homem e 95g/m^2 na mulher, a dilatação ventricular corresponde a valores indexados superiores a 31mm/m^2 no homem e 32mm/m^2 na mulher e, por último, a dilatação auricular foi definida por valores indexados superiores a 23mm/m^2 em ambos os sexos[16].

Os dados antropométricos, avaliados no início e no final do PRC, incluíram índice de massa corporal (IMC) (Kg/m^2), perímetros abdominal e da anca, medidos com fita métrica flexível e não distensível com o doente em ortostatismo, e medidos respectivamente, a meia

distância entre o rebordo costal inferior e a crista ilíaca, e ao nível da linha horizontal que une os dois grandes trocanteres. A composição corporal foi medida no início e final do PRC por impedância bioeléctrica *foot-to-foot* (Tanita TBF 300®), cumprindo-se as recomendações gerais de utilização[17].

A quantificação da prática regular de actividade física foi obtida através do IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*), medida em MET*min/semana e categorizada de acordo com o *cut-off* de 600 MET*min/semana, correspondente ao cumprimento das recomendações de actividade física na prevenção secundária[18, 19]. A capacidade de marcha previamente ao evento foi determinada com recurso ao WIQ (*Walking impairment questionnaire*), composto por 3 itens (distância, velocidade, degraus), pontuados de 0-100, tendo sido calculado um *score* final correspondendo à média aritmética dos 3 componentes[20].

A capacidade funcional máxima foi calculada em equivalentes metabólicos (MET), estimados a partir das equações metabólicas do *American College of Sports Medicine* (ACSM)[21] para marcha em tapete rolante motorizado, quer na prova de esforço basal, quer nas sessões de tratamento. Adicionalmente, calculámos o dispêndio energético por sessão, expresso em kilocalorias (Kcal), utilizando as respectivas equações metabólicas[21], integrando desse modo parâmetros adicionais como o peso corporal e a duração efectiva do treino na frequência cardíaca alvo. Na prova de esforço basal foram determinados parâmetros de resposta cronotrópica, nomeadamente percentagem da frequência cardíaca máxima prevista para a idade (220-idade (anos)) e índice cronotrópico ou proporção da reserva cronotrópica utilizada em esforço máximo [(frequência cardíaca máxima - frequência cardíaca em repouso)/((220-idade(anos))-frequência cardíaca em repouso)][22]. Adicionalmente, a resposta hemodinâmica e cardiocirculatória em pico de esforço foi avaliada através do duplo produto em esforço máximo ((pressão sistólica máxima (mmHg)*frequência cardíaca máxima (bpm)) [23].

Os parâmetros psicossociais foram avaliados no início e final do PRC, utilizando o *Patient Health Questionnaire* (PHQ-9) para sintomatologia depressiva, e uma medida genérica de qualidade de vida, Short-Form-36 segunda versão (SF36). O PHQ-9 é um questionário auto-

administrado de 9 itens, pontuáveis de 0 a 3, sendo o *score* total usado para definir a gravidade da sintomatologia depressiva, e o *cut-off* recomendado de 10 pontos para definir estado depressivo[24]. O SF36 inclui 8 categorias, sendo quatro agregadas ao domínio físico, nomeadamente função física, desempenho físico, dor física e estado geral de saúde, e as restantes quatros referentes ao domínio mental e incluindo vitalidade, funcionamento social, desempenho emocional e estado de saúde mental. Para cada domínio é calculada uma medida sumária, o componente físico sumário e o componente mental sumário. Cada categoria tem um *score* variável entre 0 (pior qualidade de vida) e 100 (melhor qualidade de vida), que foi padronizado (média 50, desvio padrão 10)[25, 26].

Intervenção

O PRC foi delineado de acordo com as recomendações da AACVPR/ACC/AHA[7]. Todos os doentes referenciados para o PRC receberam aconselhamento individualizado sobre estratégias para controlo dos factores de risco cardiovascular, incluindo avaliação nutricional e estruturação de plano alimentar individualizado, avaliação psicossocial e orientação para psicoterapia de grupo (1 sessão semanal, num total de 6 sessões) e, no caso dos fumadores, integração num programa específico de desabituação tabágica.

O programa de exercício decorreu na Unidade de Recondicionamento ao Esforço/Reabilitação Cardíaca do Serviço de Medicina Física e Reabilitação, e foi programado segundo as recomendações do ACSM[21]. O programa de exercícios consistiu em 12 a 24 (mediana 16) sessões de exercício bissemanais com cerca de 60 minutos de duração, sob supervisão médica. Cada sessão era composta por uma fase de treino aeróbico (tapete rolante, cicloergómetro de braços, cicloergómetro de pernas, elíptica), dividida em 3 fases: aquecimento (5 minutos), recondicionamento (30 minutos) com carga constante ajustada à intensidade de treino pretendida, e fase de recuperação (5 minutos). A terminar a sessão os doentes efectuavam 10 minutos de circuito de fortalecimento muscular (prensa de ombros, prensa de pernas e polia

de membros superiores) e 10 minutos de exercícios globais de relaxamento e flexibilização miotendinosa. No decurso das sessões, foi efectuada monitorização contínua de ECG por telemetria, ajustando-se periodicamente a intensidade do exercício de forma a atingir e manter os 60-80% da reserva cronotrópica calculada a partir da prova de esforço inicial, segundo o método de Karvonen[27]. Uma avaliação periódica da percepção subjectiva de esforço (PE) segundo a escala de Borg (alvo: 11-"algo leve" a 13-"algo forte") foi utilizada como complemento, principalmente em doentes com alterações basais do ritmo ou ectopias frequentes com o esforço.

Foi avaliada a proporção de doentes que atingiram as recomendações de prevenção secundária da AACVPR/ACC/AHA[8]**:**

1. Tabaco: cessação completa (auto-declarada no final do PRC)
2. Pressão arterial: pressão sistólica <130 mmHg e pressão diastólica <80 mmHg
3. Perfil lipídico: colesterol total <200mg/dL, lipoproteína de baixa densidade (LDL) <100mg/dL e colesterol não-lipoproteína de alta densidade (nHDL) <130mg/dL quando triglicerídeos > 200mg/dL
4. Antropometria: IMC≥18,5Kg/m^2 e <25,0Kg/m^2; perímetro abdominal <102 cm no homem e <88 cm na mulher
5. Glicose em jejum <110mg/dL ou hemoglobina glicada <7%
6. Níveis de actividade física: 30-40 minutos de actividade física moderada, pelo menos 5 dias por semana, ou correspondendo a um valor superior a 600 MET*min/semana[18].

Análise estatística

Os dados são apresentados como média (desvio padrão (DP)) para variáveis contínuas com distribuição normal e mediana (intervalo interquartis (P25-P75)) para variáveis contínuas com distribuição não normal. A comparação entre dois grupos, definidos de acordo com a idade, foi efectuada com recurso aos testes t de Student ou de Mann-Whitney para comparação de

médias e de medianas, respectivamente. Para avaliar a resposta ao PRC, comparamos os *outcomes* no início e final do PRC, utilizando o teste t de Student para amostras emparelhadas ou o teste de Wilcoxon, de acordo com a distribuição da variável.

As variáveis categóricas são expressas como proporções e comparadas com o teste do Qui-quadrado ou teste exacto de Fisher nas comparações entre grupos, e com o teste de McNemar na avaliação da resposta ao PRC.

O efeito da idade foi avaliado estratificando a análise da resposta ao PRC por duas classes, acima e abaixo de 55 anos. Este *cut-off* é frequentemente usado como critério para definir doença coronária precoce, em virtude de se associar a diferenças importantes ao nível da apresentação e extensão da doença coronária, do perfil de risco cardiovascular e do prognóstico vital e funcional[28, 29]. Adicionalmente, correspondia à mediana de idade na amostra em estudo.

RESULTADOS

Os noventa e dois doentes incluídos neste estudo eram maioritariamente do sexo masculino e tinham idade média (DP) de 54,6 (10,2) anos. Trata-se de uma população com níveis de escolaridade relativamente baixos, principalmente acima dos 55 anos. Os indivíduos com idade acima dos 55 anos demonstraram um perfil global de risco cardiovascular mais adverso, com maior prevalência de doença coronária prévia, hipertensão arterial, diabetes mellitus, sobrecarga ponderal/obesidade e baixos níveis de actividade física. Não havia diferenças significativas entre os grupos na frequência de prescrição de prevenção secundária farmacológica após o síndrome coronário agudo (antiagregação plaquetária: 95,7% *versus* 100%, p=0,26; estatina: 97,8% *versus* 100%, p=0,49; inibidor da enzima de conversão da angiotensina: 74,5% *versus* 82,2%; p=0,26; bloqueador beta: 83% *versus* 91%, p=0,20 nos doentes com idade inferior *versus* igual ou superior a 55 anos, respectivamente). Os indivíduos mais jovens apresentaram com maior frequência enfarte do miocárdio com supra-

desnivelamento do segmento ST, valores mais elevados de troponina I máxima e uma maior prevalência de disfunção sistólica do ventrículo esquerdo após o síndrome coronário agudo. Por outro lado, os mais velhos demonstravam maior gravidade angiográfica da doença coronária. A capacidade funcional máxima, a variabilidade cronotrópica e o duplo produto atingido em pico de esforço foram superiores nos mais jovens (Tabela 1).

O programa de exercício supervisionado foi mais longo nos indivíduos com idade igual ou superior a 55 anos (15,8 (4,4) sessões *versus* 14,07 (4,30), p=0,05). Nas sessões finais do PRC verificou-se que, em termos absolutos, os indivíduos mais jovens atingiam maior gasto energético por sessão (484,33 (87,64) Kcal *versus* 419,97 (100,76) Kcal, p<0,01) e maior intensidade de treino (9,59 (1,80) MET *versus* 8,42 (2,23) MET; p<0,01), mas intensidades de treino relativamente à capacidade funcional máxima na prova de esforço similares (86,1 (16,2) % *versus* 83,4 (19,5) %, p=0,56).

À entrada no PRC os indivíduos mais jovens apresentavam um perfil lipídico mais adverso e, apesar de um IMC semelhante, evidenciavam uma composição corporal mais favorável, com perímetro abdominal e proporção de gordura corporal inferiores aos dos mais idosos. Não havia diferenças valorizáveis entre os dois grupos etários nas variáveis hemodinâmicas (pressão arterial e frequência cardíaca) e psicossociais avaliadas (Tabela 2).

Entre o início e o fim do programa de reabilitação, ambos os grupos melhoraram significativamente nos parâmetros antropométricos, perfil lipídico e qualidade de vida, sendo essa melhoria semelhante por classes de idade. Não se verificaram diferenças significativas nos valores da pressão arterial sistólica ou diastólica, nem se registaram aumentos significativos nos valores de lipoproteína de alta densidade (C-HDL) em qualquer dos grupos. Ambos os grupos tiveram melhoria significativa nos componentes físicos e mentais da qualidade de vida, sendo a diferença absoluta semelhante, excepto para a função física onde os mais jovens registaram um aumento quase duas vezes superior ao dos mais velhos (Tabela 2). A proporção de doentes com depressão (PHQ-9≥10) era similar nos dois grupos, quer na avaliação basal (23,4% versus 26,7%, p=0,45) quer no final do PRC (21,3% versus 22,2%, p=0,56). Apenas os mais velhos

demonstraram um aumento significativo no seu padrão habitual de actividade física, expresso como o aumento relativo da intensidade de actividade física medido pelo IPAQ entre o início e o final do PRC (+267%, p<0,001 *versus* +4%; p=0,68).

Quanto à proporção de indivíduos que atingiram os objectivos de prevenção secundária recomendados pela AACVPR/AHA/ACC à entrada e no final do PRC (Tabela 3), constatou-se uma melhoria global em ambos os grupos, com a excepção do índice de massa corporal, C-HDL e valores de pressão arterial. À entrada no PRC, uma maior proporção de indivíduos mais velhos cumpria os objectivos de perfil lipídico e abstenção tabágica e uma menor proporção cumpria as recomendações de pressão arterial, perímetro abdominal e nível de actividade física. No final do PRC, enquanto a proporção de indivíduos cumprindo os objectivos de pressão arterial não melhorou de forma significativa em nenhum dos grupos, o perfil lipídico registou globalmente uma evolução favorável em ambos os grupos, com excepção para os valores de C-HDL nos dois grupos, e o dos triglicerídeos nos indivíduos mais velhos. A nível antropométrico, apesar da ausência de impacto sobre a proporção de indivíduos cumprindo as recomendações de índice de massa corporal, verificou-se um aumento significativo nos que cumpriam os critérios de perímetro abdominal em ambos os grupos etários. Ambos os grupos evoluíram favoravelmente a nível da cessação tabágica e do nível mínimo de actividade física recomendados, de modo que, no final do programa, as proporções de cumpridores eram similares nos dois grupos etários.

DISCUSSÃO

Neste estudo demonstrámos que os múltiplos benefícios decorrentes de um programa de reabilitação cardíaca são de magnitude semelhante em doentes com idade superior ou inferior a 55 anos, tendo-se observado uma melhoria no perfil lipídico, índices antropométricos, nível de actividade física e na percepção geral do estado de saúde.

As diferenças basais entre os grupos são similares às reportadas noutros estudos[30, 31], apresentando os mais velhos uma maior prevalência de hipertensão arterial, diabetes mellitus e de inactividade física, níveis mais baixos de capacidade funcional máxima, colesterol total, C-LDL e percentagem de massa não gorda, e valores ligeiramente superiores de percentagem de massa gorda, perímetro abdominal, C-HDL e da glicemia. A idade é um importante determinante da apresentação clínica, do tipo e extensão da lesão coronária, da incidência de complicações e do prognóstico vital e funcional após enfarte agudo do miocárdio[32]. Mehta et al[33], num estudo de coorte retrospectivo de 163140 doentes com idade superior a 65 anos e história prévia de enfarte agudo do miocárdio, demonstraram existir uma relação inversa entre a idade e a magnitude de elevação dos marcadores de necrose miocárdica e a proporção de indivíduos com supra-desnivelamento do segmento ST, tal como observado neste estudo.

O síndrome metabólico consiste na agregação de diferentes factores de risco cardiovascular que actuam cumulativamente na formação, progressão e perpetuação do processo aterosclerótico. A obesidade, em particular a gordura visceral, desempenha um papel central na resistência periférica à acção da insulina[34] e associa-se a um estado inflamatório persistente de baixa intensidade, resultante da produção excessiva de citocinas pró-inflamatórias e da diminuição das adipocinas[34, 35]. A participação em programas multidimensionais de reabilitação cardíaca, incluindo avaliação e aconselhamento nutricional, e o aumento no dispêndio energético associado ao exercício físico, associa-se a uma evolução favorável do peso e teor em gordura corporal, apesar da magnitude desse efeito ser em regra modesta[36]. Contudo, mesmo pequenas variações ponderais e da composição corporal têm um impacto significativo na morbilidade e mortalidade de causa cardiovascular[37]. Sierra-Johnson et al[38], num estudo de coorte prospectivo de 377 doentes com doença coronária, que completaram um programa de reabilitação cardíaca com 8 semanas de duração, demonstraram que a redução ponderal se associava a uma redução no *outcome* composto de mortalidade total e de eventos cardiovasculares fatais e não fatais [*hazard ratio* (HR): 0.62; p=0,018], independentemente do

índice de massa corporal inicial. Neste estudo constatámos que, apesar de a variação antropométrica ser pequena, ocorre no sentido da inversão da relação massa gorda/massa não gorda e da redução da gordura visceral, parâmetros mais fortemente associados a benefícios na morbilidade e mortalidade cardiovascular do que o índice de massa corporal isoladamente[37]. A reduzida magnitude da variação ponderal e do teor em gordura corporal poderá resultar de um insuficiente dispêndio energético, quer por baixo volume de treino (duração e/ou frequência), quer por baixa adesão às recomendações de exercício na comunidade. Adicionalmente, não foi avaliada a adesão às recomendações dietéticas, nomeadamente a evolução da ingestão calórica diária, pelo que desconhecemos o seu impacto sobre a variação antropométrica.

Quanto ao perfil lipídico, em virtude da quase universalidade do uso de estatinas e da heterogeneidade das restantes intervenções de prevenção secundária, é difícil avaliar do ponto de vista causal a contribuição relativa do exercício físico e dos programas de reabilitação cardíaca. Jollife et al[9], numa meta-análise de estudos experimentais de reabilitação cardíaca (multidimensionais *versus* apenas exercício) na doença coronária, envolvendo um total de 8440 doentes, demonstraram uma redução significativa do colesterol total, C-LDL e dos triglicerídeos, apenas no grupo de intervenção multidimensional, e uma ausência de efeito sobre a C-HDL, em ambos os grupos, não sendo possível, em qualquer dos programas, excluir o efeito do tratamento farmacológico. Neste estudo, apesar de apenas dispormos de reavaliação analítica após o programa em 60% dos doentes, constatámos uma resposta similar.

A relação causal entre o consumo de tabaco e as doenças cardiovasculares está bem estabelecida, associando-se o estado de fumador a um risco de morte de causa cardiovascular 2 a 5 vezes superior[39, 40]. Critchley et al[40], numa revisão sistemática de 20 estudos de coorte prospectivos, constataram que a cessação tabágica após enfarte agudo do miocárdio se associava a uma redução do risco de morte por qualquer causa de 36% e a uma redução na ocorrência de enfartes agudos do miocárdio não fatais de 32%. Contudo, a eficácia dos programas de prevenção secundária sobre o consumo tabágico não está totalmente estabelecida e uma meta-

análise de 5 estudos experimentais demonstrou apenas um efeito marginal da intervenção (OR: 0,78; IC95%: 0,55-1,11)[9]. A elevada proporção de abstinentes no final do PRC, rondando os 85% nos dois grupos etários, decorre pelo menos em parte da qualidade da informação auto-declarada e do tempo curto de seguimento, inferior ao período mínimo de 6 meses de cessação.

O controlo da hipertensão arterial é um componente fundamental dos programas de prevenção secundária[41]. Meta-análises recentes [42, 43] de estudos randomizados e controlados avaliando o efeito do exercício aeróbico regular sobre os valores tensionais em indivíduos sem doença coronária, demonstraram reduções na pressão sistólica e diastólica, quer em repouso quer em esforço submáximo, independentemente dos valores iniciais. Especificamente na população de doentes coronários, os estudos são escassos e os resultados pouco consistentes[9]. Possivelmente, a ausência de efeito nos estudos de prevenção secundária na doença coronária resulta da elevada proporção de indivíduos normotensos em que não são expectáveis reduções significativas dos valores tensionais, mesmo no grupo de intervenção.

A actividade física regular e a manutenção de um nível elevado de condicionamento cardiorrespiratório são factores determinantes na redução do risco cardiovascular, quer na prevenção primária quer na secundária, actuando segundo uma relação dose-resposta[44]. Estudos observacionais[45-47] em doentes sem doença coronária conhecida, utilizando medidas objectivas da capacidade funcional, como os equivalentes metabólicos (MET) estimados na prova de esforço máxima, demonstraram uma redução do risco de eventos cardiovasculares de 15 a 25% por cada MET de aumento na capacidade funcional. Ao nível da prevenção secundária, estudos experimentais[10, 48] confirmaram a relação inversa entre o nível de actividade física e a morbilidade e mortalidade cardiovascular. Bellardinelli et al[10] randomizaram 118 doentes submetidos a revascularização percutânea para grupo de intervenção (exercício moderado a 60% do consumo máximo de oxigénio, 3 vezes por semana, durante 6 meses) ou grupo controlo (tratamento habitual). Após um período de seguimento médio de 33 meses, o grupo de intervenção teve um maior aumento da capacidade funcional (+26% *vs* -0,1%, p<0,001) e da

qualidade de vida (26,8% *vs* -0,1%, p<0,001), uma menor ocorrência de eventos cardiovasculares (11.9 vs. 32.2%, RR: 0.71, IC95%: 0.60-0.91, p=0,008) e menor número de hospitalizações subsequentes (18.6 vs. 46%, RR: 0.69, IC95%: 0.55-0.93,p<0,001). Numa análise de custo-efectividade envolvendo 101 doentes com doença coronária angiograficamente confirmada e passível de revascularização percutânea, Hambrecht et al[48] randomizaram os doentes para programa de exercício intensivo de 12 meses (primeiras 2 semanas com 6 períodos diários de 10 minutos a 70% da frequência cardíaca máxima limitada por sintomas, posteriormente 20 minutos diários no domicílio e uma sessão supervisionada de 60 minutos por semana) ou para revascularização percutânea. No final dos 12 meses, o grupo de exercício intensivo demonstrou uma maior probabilidade de sobrevivência livre de eventos (88% versus 70%, p=0,02), maior aumento no consumo máximo de oxigénio (16% versus 0,02%, p<0,001) e um custo quase 50% inferior para conseguir melhorar pelo menos uma classe na *Canadian Cardiovascular Society Class* (3439 dólares americanos vs 6956 dólares americanos, p<0,001). Mesmo quando se considera os mais velhos, um grupo geralmente sub-representado na maioria dos estudos experimentais de reabilitação cardíaca, e apesar da sua menor capacidade funcional basal, a sua participação em programas de exercício supervisionado após um evento coronário resulta numa melhoria significativa da capacidade funcional e numa redução do trabalho miocárdico com aumento do limiar isquémico, para os mesmos parâmetros de esforço[49]. De facto, Balady et al[50], numa coorte de 778 doentes coronários integrados num programa de exercício com 12 semanas de duração, demonstrou uma relação inversa entre a capacidade funcional inicial e a idade [<65 anos: 8,9 (3,4) MET; 65-75 anos: 6,6 (2,6) MET; >75 anos: 5,7 (2,9) MET; p<0,001], mas um aumento relativo similar da capacidade funcional com o programa de exercício nas diferentes faixas etárias. A quantidade total de actividade física realizada fora das sessões de exercício é também um factor determinante na progressão funcional, nomeadamente nos indivíduos com menor actividade física habitual. Nesta amostra, apesar da proporção de indivíduos que cumprem os requisitos de actividade física de 600MET*min/sem ter aumentado em ambos os grupos, foi nos mais velhos que se registou um

maior acréscimo na actividade física habitual. Diferenças na contribuição da actividade profissional para o *score* total do IPAQ podem ter subestimado o impacto do programa nos hábitos de actividade física nos indivíduos mais jovens, que, na sua maioria, ainda se encontravam numa situação de incapacidade temporária para o trabalho no final do PRC. Adicionalmente, a precisão e validade do IPAQ na determinação dos níveis de actividade física em estudos de pequena dimensão e de curta duração é questionável, sendo a sobrevalorização/erro de medição particularmente frequente entre os indivíduos jovens, de menor escolaridade e nos fumadores activos[51, 52].

O estado depressivo é considerado um factor de prognóstico independente de morbilidade e mortalidade cardiovascular[53, 54], pelo que a investigação diagnóstica sistemática e tratamento precoce são fortemente recomendados[55]. Entre os mecanismos causais destacam-se os psico-comportamentais (não adesão às recomendações terapêuticas de prevenção secundária, comportamentos aditivos) e os psico-fisiológicos (hiperactivação simpática aguda ou crónica)[56]. Neste estudo, à semelhança de observações anteriores[54, 57], a prevalência de depressão era de aproximadamente 20% e independente da idade. Os programas multidimensionais de reabilitação cardíaca associam-se a uma redução de 40 a 70% nos sintomas depressivos, nos níveis de ansiedade e hostilidade e na somatização[58-60], mesmo em doentes de maior idade[61]. Nesta amostra, apesar de existir uma tendência para uma redução da sintomatologia depressiva, não foram detectadas diferenças significativas em qualquer um dos grupos. A duração e intensidade do programa de reabilitação cardíaca (2 meses *versus* os usuais 3-6 meses)[62], a inespecificidade da intervenção psico-comportamental (psicoterapia de grupo *versus* psicoterapia individual), a ausência de informação sobre história prévia de depressão ou do consumo de drogas psicotrópicas poderão ter contribuído para este resultado.

A participação em programas de reabilitação cardíaca associa-se a uma melhoria da percepção do estado de saúde nos doentes coronários, reforçando a sua auto-confiança e permitindo uma mais precoce e completa reinserção familiar, social e profissional

independentemente da idade[62] ou da capacidade funcional inicial[50]. Apesar dos valores absolutos basais e no final do programa serem progressivamente menores com a idade, os ganhos relativos em capacidade funcional são superiores nos mais idosos, quer medidos objectivamente por prova de esforço cardiopulmonar, ou subjectivamente pelas dimensões físicas da SF-36[63, 64]. Contudo, apesar de termos verificado uma melhoria significativa nas dimensões físicas e mentais da qualidade de vida em ambos os grupos, não detectámos diferenças entre os dois grupos etários. Uma das limitações frequentemente descritas nos estudos sobre a eficácia dos programas de reabilitação cardíaca é o viés de selecção em que apenas os indivíduos mais saudáveis, motivados, escolarizados e disponíveis para cumprir as recomendações de prevenção secundária, são efectivamente referenciados, particularmente nos grupos tradicionalmente considerados como tendo menor capacidade funcional, maior prevalência de comorbilidades e maior potencial para complicações associadas ao exercício, como é o caso dos idosos e das mulheres[65]. De facto, os indivíduos com mais de 55 anos apresentavam uma capacidade funcional máxima de 9,32 (1,90) MET e, no subgrupo com mais de 65 anos, atingia um valor de 8,43 (1,17) MET, bem acima do usualmente reportado noutros estudos [63, 64]. Adicionalmente, mesmo considerando o grupo dos doentes acima de 55 anos, estes são ainda relativamente jovens apresentando uma média de idades de 62,8 (6,0) anos e o valor máximo de 78 anos, pelo que diferirão ainda de forma importante dos classicamente considerados mais idosos, limitando a generalizabilidade dos resultados para essa faixa etária.

O estudo decorreu no contexto de um PRC novo, implementado por um número restrito de profissionais altamente motivados, actuando de acordo com protocolos definidos e adoptando estratégias destinadas a promover a adesão dos doentes às diferentes recomendações, actuando numa simbiose difícil de replicar na prática clínica de rotina. Os benefícios relativos esperados na prática clínica de rotina serão previsivelmente inferiores como resultado da maior heterogeneidade dos profissionais e dos procedimentos, da dificuldade na implementação de protocolos de avaliação e actuação e da maior probabilidade de ocorrerem perdas para o

seguimento. Em virtude da necessidade de optimização de recursos, agilização do processo assistencial e baseados na demonstração da eficácia dos programas de exercício domiciliário na doença coronária[66], optamos por um programa de exercício supervisionado com 2 meses de duração, em vez dos habituais 3-6 mais comummente utilizados[9], complementado por um programa de exercícios domiciliário simultâneo.

Para além das limitações já descritas, este estudo consiste numa análise retrospectiva de dados colhidos prospectivamente num único centro hospitalar, com uma baixa representação do sexo feminino, numa amostra restrita de doentes coronários relativamente jovens, com boa capacidade funcional e sem disfunção miocárdica significativa, pelo que estes resultados não podem ser extrapolados para populações com diferentes características. Por outro lado, a ausência de um grupo de controlo não nos permite ter em consideração o efeito da evolução natural da doença. Apenas foram considerados dois momentos, no início e final do programa de reabilitação cardíaca, pelo que a sustentabilidade dos benefícios a longo prazo não foi estabelecida, encontrando-se actualmente em curso avaliações subsequentes (6 e 12 meses).

CONCLUSÃO

Em conclusão, neste estudo documentámos que a participação num programa de reabilitação cardíaca se associa a uma melhoria do perfil de risco cardiovascular, da capacidade funcional e da qualidade de vida, independentemente da idade. A estigmatização social dos mais idosos com doença coronária, atribuindo-lhes a inevitabilidade de uma vida sedentária, limitada e dependente, impede a sociedade, em geral, e os profissionais de saúde, em particular, de reconhecerem ao exercício físico e aos programas de prevenção secundária o seu papel vital na prevenção secundária da doença coronária. De facto, é urgente que se adoptem estratégias específicas nesta faixa etária que assegurem a referenciação sistemática e se estimule a participação dos idosos em programas de reabilitação cardíaca centrados no exercício.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wenger NK FE, Smith LK, et al. *Clinical Practice Guideline No. 17: Cardiac Rehabilitation.*: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research, National Heart, Lung, and Blood Institute; 1995. AHCPR Publication No. 96-0672.

2. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, et al. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-Elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) developed in collaboration with the American College of Emergency Physicians, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society of Thoracic Surgeons endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Society for Academic Emergency Medicine. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(7):e1-e157.

3. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction--executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 1999 guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction). *J Am Coll Cardiol.* 2004;44(3):671-719.

4. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *J Am Coll Cardiol.* 2004;44(5):e213-310.

5. Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, et al. 2009 Focused update incorporated into the ACC/AHA 2005 Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration With the International Society for Heart and Lung Transplantation. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53(15):e1-e90.

6. Leon AS, Franklin BA, Costa F, et al. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation.* 2005;111(3):369-76.

7. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation.* 2007;115(20):2675-82.

8. Thomas RJ, King M, Lui K, et al. AACVPR/ACC/AHA 2007 performance measures on cardiac rehabilitation for referral to and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention services. *Circulation.* 2007;116(14):1611-42.

9. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, et al. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000(4):CD001800.

10. Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, et al. Exercise training intervention after coronary angioplasty: the ETICA trial. *J Am Coll Cardiol.* 2001;37(7):1891-900.

11. Belardinelli R, Georgiou D, Ginzton L, Cianci G, Purcaro A. Effects of moderate exercise training on thallium uptake and contractile response to low-dose dobutamine of dysfunctional myocardium in patients with ischemic cardiomyopathy. *Circulation.* 1998;97(6):553-61.

12. Brown TM, Hernandez AF, Bittner V, et al. Predictors of cardiac rehabilitation referral in coronary artery disease patients: findings from the American Heart Association's Get With The Guidelines Program. *J Am Coll Cardiol.* 2009;54(6):515-21.

13. Suaya JA, Shepard DS, Normand SL, et al. Use of cardiac rehabilitation by Medicare beneficiaries after myocardial infarction or coronary bypass surgery. *Circulation.* 2007;116(15):1653-62.

14. Ades PA. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *N Engl J Med.* 2001;345(12):892-902.

15. Du Bois D, Du Bois EF. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. 1916. *Nutrition.* 1989;5(5):303-11.

16. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, et al. Recommendations for chamber quantification. *Eur J Echocardiogr.* 2006;7(2):79-108.

17. Ritchie JD, Miller CK, Smiciklas-Wright H. Tanita foot-to-foot bioelectrical impedance analysis system validated in older adults. *J Am Diet Assoc.* 2005;105(10):1617-9.

18. Kurtze N, Rangul V, Hustvedt BE. Reliability and validity of the international physical activity questionnaire in the Nord-Trondelag health study (HUNT) population of men. *BMC Med Res Methodol.* 2008;8:63.

9. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-95.

20. McDermott MM, Liu K, Guralnik JM, et al. Measurement of walking endurance and walking velocity with questionnaire: validation of the walking impairment questionnaire in men and women with peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 1998;28(6):1072-81.

21. American CoSM. *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Fifth ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1995.

22. Kligfield P, Lauer MS. Exercise electrocardiogram testing: beyond the ST segment. *Circulation.* 2006;114(19):2070-82.

23. Sadrzadeh Rafie AH, Sungar GW, Dewey FE, et al. Prognostic value of double product reserve. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2008;15(5):541-7.

24. Stafford L, Berk M, Jackson HJ. Validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale and Patient Health Questionnaire-9 to screen for depression in patients with coronary artery disease. *Gen Hosp Psychiatry*. 2007;29(5):417-24.

25. Severo M, Santos AC, Lopes C, Barros H. [Reliability and validity in measuring physical and mental health construct of the Portuguese version of MOS SF-36]. *Acta Med Port.* 2006;19(4):281-7.

26. Jenkinson C, Stewart-Brown S, Petersen S, Paice C. Assessment of the SF-36 version 2 in the United Kingdom. *J Epidemiol Community Health.* 1999;53(1):46-50.

27. Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training on heart rate; a longitudinal study. *Ann Med Exp Biol Fenn.* 1957;35(3):307-15.

28. Peart I, Odemuyiwa O, Albers C, et al. Exercise testing soon after myocardial infarction: its relation to course and outcome at one year in patients aged less than 55 years. *Br Heart J.* 1989;61(3):231-7.

29. Skinner JS, Albers CJ, Goudevenos J, et al. Prospective study of patients aged 55 years or less with acute myocardial infarction between 1981 and 1985: outcome 7 years and beyond. *Br Heart J.* 1995;74(6):604-10.

30. McConnell TR, Laubach CA, 3rd, Szmedra L. Age and Gender Related Trends in Body Composition, Lipids, and Exercise Capacity During Cardiac Rehabilitation. *Am J Geriatr Cardiol.* 1997;6(4):37-45.

31. Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training on exercise capacity, coronary risk factors, behavioral characteristics, and quality of life in women. *Am J Cardiol.* 1995;75(5):340-3.

32. Alexander KP, Newby LK, Armstrong PW, et al. Acute coronary care in the elderly, part II: ST-segment-elevation myocardial infarction: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology: in collaboration with the Society of Geriatric Cardiology. *Circulation.* 2007;115(19):2570-89.

33. Mehta RH, Rathore SS, Radford MJ, et al. Acute myocardial infarction in the elderly: differences by age. *J Am Coll Cardiol.* 2001;38(3):736-41.

34. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation.* 2005;112(17):2735-52.

35. Kern PA, Di Gregorio GB, Lu T, Rassouli N, Ranganathan G. Adiponectin expression from human adipose tissue: relation to obesity, insulin resistance, and tumor necrosis factor-alpha expression. *Diabetes.* 2003;52(7):1779-85.

36. Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training in obese patients with coronary artery disease. *Chest.* 1996;109(1):52-6.

37. Lavie CJ, Milani RV, Ventura HO. Obesity and cardiovascular disease: risk factor, paradox, and impact of weight loss. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53(21):1925-32.

38. Sierra-Johnson J, Romero-Corral A, Somers VK, et al. Prognostic importance of weight loss in patients with coronary heart disease regardless of initial body mass index. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2008;15(3):336-40.

39. Conroy RM, Pyorala K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J.* 2003;24(11):987-1003.

40. Critchley J, Capewell S. Smoking cessation for the secondary prevention of coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004(1):CD003041.

41. Rosendorff C, Black HR, Cannon CP, et al. Treatment of hypertension in the prevention and management of ischemic heart disease: a scientific statement from the American Heart Association Council for High Blood Pressure Research and the Councils on Clinical Cardiology and Epidemiology and Prevention. *Circulation.* 2007;115(21):2761-88.

42. Halbert JA, Silagy CA, Finucane P, et al. The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials of 4 weeks or longer. *J Hum Hypertens.* 1997;11(10):641-9.

43. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2002;136(7):493-503.

44. Lavie CJ, Thomas RJ, Squires RW, Allison TG, Milani RV. Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease. *Mayo Clin Proc.* 2009;84(4):373-83.

45. Goraya TY, Jacobsen SJ, Pellikka PA, et al. Prognostic value of treadmill exercise testing in elderly persons. *Ann Intern Med.* 2000;132(11):862-70.

46. Roger VL, Jacobsen SJ, Pellikka PA, et al. Prognostic value of treadmill exercise testing: a population-based study in Olmsted County, Minnesota. *Circulation.* 1998;98(25):2836-41.

47. Gulati M, Pandey DK, Arnsdorf MF, et al. Exercise capacity and the risk of death in women: the St James Women Take Heart Project. *Circulation.* 2003;108(13):1554-9.

48. Hambrecht R, Walther C, Mobius-Winkler S, et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation.* 2004;109(11):1371-8.

49. Williams MA, Fleg JL, Ades PA, et al. Secondary prevention of coronary heart disease in the elderly (with emphasis on patients > or =75 years of age): an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. *Circulation.* 2002;105(14):1735-43.

50. Balady GJ, Jette D, Scheer J, Downing J. Changes in exercise capacity following cardiac rehabilitation in patients stratified according to age and gender. Results of the Massachusetts Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation Multicenter Database. *J Cardiopulm Rehabil.* 1996;16(1):38-46.

51. Fogelholm M, Malmberg J, Suni J, et al. International Physical Activity Questionnaire: Validity against fitness. *Med Sci Sports Exerc.* 2006;38(4):753-60.

52. Lagerros YT, Lagiou P. Assessment of physical activity and energy expenditure in epidemiological research of chronic diseases. *Eur J Epidemiol.* 2007;22(6):353-62.

53. Thombs BD, de Jonge P, Coyne JC, et al. Depression screening and patient outcomes in cardiovascular care: a systematic review. *Jama.* 2008;300(18):2161-71.

54. van Melle JP, de Jonge P, Spijkerman TA, et al. Prognostic association of depression following myocardial infarction with mortality and cardiovascular events: a meta-analysis. *Psychosom Med.* 2004;66(6):814-22.

55. Lichtman JH, Bigger JT, Jr., Blumenthal JA, et al. Depression and coronary heart disease: recommendations for screening, referral, and treatment: a science advisory from the American Heart Association Prevention Committee of the Council on Cardiovascular Nursing, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research: endorsed by the American Psychiatric Association. *Circulation.* 2008;118(17):1768-75.

56. Ketterer MW, Wulsin L, Cao JJ, et al. "Major" Depressive Disorder, coronary heart disease, and the DSM-IV threshold problem. *Psychosomatics.* 2006;47(1):50-5.

57. Ruo B, Rumsfeld JS, Hlatky MA, et al. Depressive symptoms and health-related quality of life: the Heart and Soul Study. *Jama.* 2003;290(2):215-21.

58. Milani RV, Lavie CJ, Cassidy MM. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training programs on depression in patients after major coronary events. *Am Heart J.* 1996;132(4):726-32.

59. Milani RV, Lavie CJ. Prevalence and effects of cardiac rehabilitation on depression in the elderly with coronary heart disease. *Am J Cardiol.* 1998;81(10):1233-6.

60. Lavie CJ, Milani RV. Prevalence of anxiety in coronary patients with improvement following cardiac rehabilitation and exercise training. *Am J Cardiol.* 2004;93(3):336-9.

61. Lavie CV, Milani RV. Impact of aging on hostility in coronary patients and effects of cardiac rehabilitation and exercise training in elderly persons. *Am J Geriatr Cardiol.* 2004;13(3):125-30.

62. Thomas RJ, King M, Lui K, et al. AACVPR/ACC/AHA 2007 performance measures on cardiac rehabilitation for referral to and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention services endorsed by the American College of Chest Physicians, American College of Sports Medicine, American Physical Therapy Association, Canadian Association of Cardiac Rehabilitation, European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, Inter-American Heart Foundation, National Association of Clinical Nurse Specialists, Preventive Cardiovascular Nurses Association, and the Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(14):1400-33.

63. Lavie CJ, Milani RV. Disparate effects of improving aerobic exercise capacity and quality of life after cardiac rehabilitation in young and elderly coronary patients. *J Cardiopulm Rehabil.* 2000;20(4):235-40.

64. Ades PA, Savage PD, Tischler MD, et al. Determinants of disability in older coronary patients. *Am Heart J.* 2002;143(1):151-6.

65. Stukel TA, Alter DA. Analysis methods for observational studies: effects of cardiac rehabilitation on mortality of coronary patients. *J Am Coll Cardiol.* 2009;54(1):34-5.

66. Dalal HM, Zawada A, Jolly K, Moxham T, Taylor RS. Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Bmj.*340:b5631.

67. Smith SC, Jr., Allen J, Blair SN, et al. AHA/ACC guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2006 update endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. *J Am Coll Cardiol.* 2006;47(10):2130-9.

TABELA 1. Características sociodemográficas e clínicas dos indivíduos que completaram o programa de reabilitação cardíaca, de acordo com a idade.

	Total da amostra (n=92)	< 55 anos (n=47)	≥55 anos (n=45)	*p*
Características sociodemográficas				
Sexo masculino, n (%)	84 (91,3)	44 (93,6)	40 (88,9)	0,33
Casados/união de facto, n (%)	85 (92,4)	42 (89,4)	43 (95,6)	0,24
Escolaridade (anos), (P50 (P25-P75))	6 (4-10,5)	6 (4-11)	4 (4-10,5)	0,48
Situação profissional, n (%)				
Trabalhador activo	58 (63,0)	37 (78,7)	21 (46,7)	<0,01
Desempregado	14 (15,2)	9 (19,1)	5 (11,1)	
Reformado	20 (21,7)	1 (2,1)	19 (42,2)	
Prevalência de FRCV				
História prévia de doença coronária, n (%)	16 (17,4)	6 (12,8)	10 (22,2)	0,18
História familiar DCV, n (%)	27 (29,3)	20 (42,6)	7 (15,6)	0,04
Dislipidemia, n (%)	57 (62,0)	29 (61,7)	28 (62,2)	0,56
Hipertensão arterial, n (%)	39 (42,4)	14 (29,8)	25 (55,6)	0,01
Diabetes mellitus, n (%)	20 (21,7)	6 (12,8)	14 (31,1)	0,03
Sobrecarga ponderal (IMC≥25kg/m^2), n (%)	60 (65,2)	29 (61,7)	31 (68,4)	0,31
Consumo de tabaco actual, n (%)	55 (59,8)	35 (74,5)	20 (44,4)	<0,01
Unidades-maço/ano*	50,87 (4,24)	42,14 (24,46)	66,04 (34,68)	0,05
Diagnóstico de admissão				
EAM com supra-desnivelamento do segmento ST, n (%)	44 (47,8)	26 (55,3)	18 (40,0)	<0,01
Parâmetros bioquímicos				
Troponina I máxima (ng/L), (P50 (P25-P75))	11,06 (1,73-39,51)	18,20 (3,71-48,90)	4,18 (0,78-28,06)	0,02
BNP máximo (pg/mL), (P50 (P25-P75))	92,60 (37,45-277,66)	88,60 (36,75-166,80)	103,35 (40,98-292,82)	0,83
PCR máxima (mg/L), (P50 (P25-P75))	12,85 (4,00-29,35)	17,20 (4,22-33,82)	10,40 (3,90-22,15)	0,51
Coronariografia				
Doença de 1 vaso	50 (54,3)	33 (70,2)	17 (37,8)	<0,01
Doença de 2 vasos	27 (29,3)	12 (25,5)	15 (33,3)	
Doença de 3 vasos	12 (13,0)	2 (4,0)	11 (24,4)	
Doença do tronco comum	2 (2,2)	0 (0,0)	2 (4,4)	0,24

Parâmetros ecocardiográficos				
Disfunção VE, n (%)	27 (29,3)	18 (38,3)	9 (20,0)	0,04
DDVE (mm/m^2), média (DP)	27,84 (2,58)	27,82 (2,89)	27,86 (2,24)	0,95
DDAE (mm/m^2), média (DP)	20,47 (2,49)	20,21 (2,20)	20,74 (2,75)	0,32
Índice de massa VE (g/m^2), média (DP)	104,16 (23,57)	102,37 (22,89)	106,05 (24,49)	0,52
Parâmetros espirométricos				
%CVF, média (DP)	108,41 (22,91)	110,53 (21,06)	106,13 (24,85)	0,36
%FEV1, média (DP)	101,44 (18,36)	105,49 (18,54)	97,11 (17,35)	0,03
FEV1/FVC, média (DP)	80,14 (14,34)	81,74 (11,73)	78,43 (16,66)	0,28
%MVV, média (DP)	99,92 (29,97)	109,64 (26,45)	89,30 (28,14)	<0,01
Capacidade funcional e actividade física				
Prova de esforço, % FC máxima prevista para idade, média (DP)	84,13 (9,91)	84,11 (10,16)	84,15 (9,77)	0,98
Prova de esforço, índice cronotrópico, média (DP)	73,26 (16,71)	75,14 (15,16)	71,37 (18,10)	0,29
Prova de esforço, duplo produto máximo (mmHg*bpm)	23266,80 (3773,30)	23797,54 (3413,98)	22723,72 (4077,22)	0,19
Prova de esforço, MET máximos, média (DP)	10,10 (1,96)	10,88 (1,72)	9,32 (1,90)	<0,01
WIQ (score total médio)	82,86 (58,14-98,22)	82,98 (53,60-96,43)	79,17 (62,67-100)	<0,01
IPAQ (MET-min-sem)	939,00 (120,25-3406,50)	2376 (205-4293)	693 (12,96-1929,5)	0,08

BNP-peptídeo natriurético tipo B; %CVF- capacidade vital forçada (percentagem do esperado para sexo, idade e estatura); DCV-doença cardiovascular (doença coronária, cerebrovascular ou arterial periférica);DDAE-diâmetro diastólico de aurícula esquerda; DDVE-diâmetro diastólico de ventrículo esquerdo; DP – desvio-padrão; DPP: duplo produto (pressão arterial x frequência cardíaca); FC-frequência cardíaca; %FEV1-volume expiratório forçado no primeiro segundo (percentagem do esperado para sexo, idade e estatura); FEV1/FVC-índice de Tiffeneau; FRCV-factores de risco cardiovascular; IMC-índice de massa corporal; IMC: índice de massa corporal; *IPAQ: International Physical Activity Questionnaire; %MVV-máximo volume ventilado por minuto(percentagem do esperado para sexo, idade e estatura); P50 (P25-P75) – mediana (intervalo interquartis); PCR-proteína C reactiva; reserva cronotrópica (frequência cardíaca máxima-frequência cardíaca em repouso); WIQ-Walking Impaiment Questionnaire; VE-ventrículo esquerdo*

** Unidades maço/ano foi calculada para os fumadores activos no momento da inclusão do PRC, segundo a fórmula número de cigarros por dia x número de anos de consumo / 20 (1 maço)*

TABELA 2. Comparação de parâmetros clínicos e psicossociais (*outcomes*), antes e após o fim do programa de reabilitação cardíaca, de acordo com a idade.

	Basal			Diferença pós-pré		
	< 55 anos	**≥ 55 anos**	***p***	**< 55 anos**	**≥ 55 anos**	***p***
Hemodinâmicos						
PAS repouso (mmHg)	120 (109-126)	120 (113-130)	0,12	-0,87 (12,14)	-0,20 (12,52)	0,79
PAD repouso (mmHg)	70 (69-80)	71 (68-80)	0,99	-1,49 (8,60)	1,53 (9,00)	0,10
FC repouso (/min)	66 (60-73)	68 (60-72)	0,84	-0,38 (9,48)	-1,67 (8,72)	0,50
Antropométricos						
Peso (Kg)	75,15 (11,27)	72,88 (9,50)	0,30	-0,36 (2,82)	-1,08 (2,36) †	0,19
IMC (Kg/m^2)	26,81 (3,90)	26,69 (3,39)	0,87	-0,12 (1,01)	-0,41 (0,85) †	0,15
Perímetro abdominal (cm)	94,27 (9,24)	97,10 (8,34)	0,13	-1,20 (3,82) ϕ	-3,27 (3,49) †	<0,01
Razão cintura-anca	0,99 (0,12)	0,99 (0,06)	0,62	-0,02 (0,09)	-0,02 (0,02) †	0,92
% massa gorda	23,49 (7,07)	25,74 (7,22)	0,13	-1,11 (2,99) ϕ	-1,64 (3,20) †	0,42
% massa não gorda	20,51 (1,88)	19,66 (2,06)	0,04	0,37 (1,11) ϕ	0,76 (1,41) †	0,15
Laboratoriais						
C-Tot (mg/dL)	208,66 (50,60)	190,02 (50,86)	0,08	-68,92 (64,69) †	-55,50 (58,98) †	0,46
C-não-HDL (mg/dL)	169,45 (48,25)	148,79 (51,99)	0,05	-66,72 (59,92) †	-56,83 (56,89) †	0,58
C-LDL (mg/dL)	141,47 (39,80)	125,11 (41,36)	0,06	-52,53 (48,79) †	-46,62 (42,93) †	0,66
C-HDL (mg/dL)	34,21 (8,52)	41,23 (10,53)	0,32	-2,79 (10,47)	1,33 (6,07)	0,10
TG (mg/dL)	153 (109-226)	142,5 (90-184,75)	0,13	-76,08 (121,46) †	-46,00 (100,30) †	0,35
Glicose (mg/dL)	116,32 (41,42)	137,53 (52,38)	0,03	-25,58 (42,84) †	-42,24 (49,04) †	0,22
Psicossociais						
PHQ-9	4 (3-8)	3 (0-10)	0,28	-0,53 (6,14)	-0,64 (3,46)	0,92
SF36						
Dimensões físicas						
Função física	44,40 (37,50-52,80)	48,60 (42,82-52,80)	0,26	5,65 (7,21) †	2,71 (6,08) †	0,04
Desempenho físico	44,60 (29,90-56,90)	42,15 (32,40-51,38)	0,34	3,46 (11,84)	3,98 (9,92) †	0,82
Dor física	46,10 (37,20-62,10)	51,10 (38,25-62,10)	0,96	4,49 (13,29) ϕ	5,55 (12,07) †	0,70
Saúde geral	40,55 (35,30-50,60)	45,30 (38,30-49,25)	0,39	1,90 (7,28) ϕ	0,35 (7,73)	0,33
Físico sumário	47,10 (40,48-54,03)	48,35 (41,92-50,85)	0,83	3,95 (7,83) †	3,23 (6,66) †	0,64

Dimensões mentais						
Vitalidade	49,00 (38,82-55,98)	49,00 (39,60-58,30)	0,98	4,64 (9,74) †	4,04 (11,56) ϕ	0,79
Função social	40,50 (28,22-51,40)	45,90 (35,00-56,80)	0,11	4,95 (9,58) †	3,17 (9,61) ϕ	0,38
Desempenho emocional	44,20 (28,20-55,90)	48,10 (32,60-55,90)	0,94	2,31 (12,92)	2,25 (13,76)	0,98
Saúde mental	41,60 (29,60-56,32)	47,20 (33,10-55,60)	0,59	4,80 (12,01) †	5,22 (14,41) †	0,86
Mental sumário	41,05 (30,28-53,60)	46,45 (31,10-56,88)	0,42	3,60 (10,01) ϕ	3,02 (11,92) ϕ	0,80

C-HDL-lipoproteína de alta densidade; C-LDL-lipoproteína de baixa densidade; C-total-colesterol total; FC-frequência cardíaca; IMC-índice de massa corporal; PAD-pressão arterial diastólica; PAS-pressão arterial sistólica; PHQ9-patient health questionnaire; SF36-short form 36; TG- triglicerídeos

ϕp<0,05; †p<0,01;

As características basais são apresentadas como média (desvio padrão), excepto para as variáveis psicossocias e triglicerídeos em que se apresenta mediana (intervalo interquartis). As diferenças pós-pré programa de reabilitação cardíaca são apresentadas como média (desvio padrão).

TABELA 3. Proporção de indivíduos que atingem as recomendações da American Heart Association[67] para prevenção secundária.

	Basal			Após o programa de reabilitação cardíaca			
	< 55 anos	**≥ 55 anos**	***p***	**< 55 anos**	***p*†**	**≥ 55 anos**	***p*†**
Recomendações, n (%)							
Pressão arterial							
< 130/80 mmHg	35 (74,5)	30 (66,7)	0,28	40 (85,1)	0,18	31 (68,9)	0,99
Perfil lipídico*							
C-total < 200mg/dL	15 (50,0)	15 (60,0)	0,32	30 (100,00)	<0,01	24 (96,0)	0,01
C-LDL < 100mg/dL	5 (16,7)	6 (24,0)	0,37	15 (50,0)	0,01	17 (70,8)	<0,01
C-não HDL < 130mg/dL	5 (16,7)	7 (28,0)	0,25	28 (93,3)	<0,01	21 (84,0)	<0,01
C-HDL ≥40mg/dL	15 (50,0)	13 (52,0)	0,55	15 (50,0)	0,99	15 (60,0)	0,62
TG < 150mg/dL	13 (43,3)	15 (60,0)	0,55	26 (86,7)	0,04	20 (80,0)	0,18
Glicemia < 110mg/dL	29 (61,7)	14 (31,1)	<0,01	26 (81,3)	0,29	21 (80,8)	<0,01
Antropométricos							
IMC 18,5-24,9 kg/m^2	16 (34,0)	14 (32,1)	0,47	14 (29,8)	0,73	14 (31,1)	0,99
Perímetro abdominal <102cm (♂); <88cm (♀)	32 (68,1)	28 (62,2)	0,35	41 (87,2)	<0,01	34 (75,6)	0,03
Consumo de tabaco							
Cessação completa	12 (25,5)	25 (55,6)	<0,01	39 (83,0)	<0,01	39 (86,7)	<0,01
Actividade física							
≥ 600MET-min/sem	26 (55,3)	17 (37,8)	0,14	34 (72,3)	<0,01	28 (62,2)	<0,01

C-HDL-lipoproteína de alta densidade; C-LDL-lipoproteína de baixa densidade, C-total-colesterol total; IMC-índice de massa corporal; MET-equivalentes metabólicos; TG- triglicerídeos

† comparação entre o início e o fim do PRC (teste de McNemar) em cada grupo etário

* Após o fim do programa de reabilitação cardíaca, dados analíticos disponíveis para 30 doentes com idade <55 anos e 25 doentes com idade ≥55 anos.

4. CONCLUSÕES

- Numa amostra de doentes submetidos a intervenção coronária percutânea após síndrome coronário agudo, a idade associava-se a um perfil de risco cardiovascular mais adverso, a um maior nível de inactividade física e limitação na marcha, e a menor capacidade funcional.

- A curto prazo, após um programa de reabilitação cardíaca caracterizado por uma intervenção multidimensional incluindo aconselhamento nutricional, sessões psico-educativas em grupo e dois meses de sessões bissemanais de exercício físico supervisionado ajustado à capacidade funcional máxima, foram observadas melhorias significativas nos lipídeos sanguíneos, índices antropométricos, na tolerância ao esforço e na qualidade de vida, para além de uma mudança positiva de comportamentos como a prática de actividade física regular e a cessação do consumo de tabaco.

- Os benefícios obtidos foram independentes da idade, pelo que esta, por si só, não deve ser considerada uma justificação para não referenciar os doentes para programas de reabilitação cardíaca.

5. RESUMO

A reabilitação cardíaca, na sua perspectiva multifacetada e multiprofissional, é actualmente considerada como uma parte integrante do tratamento na doença coronária, com benefícios demonstrados a nível da capacidade funcional, dos aspectos psico-emocionais, da reintegração socioprofissional, da qualidade de vida e da morbilidade e mortalidade cardiovascular. Apesar disso a disponibilidade, acessibilidade e participação neste tipo de programas permanecem deficitárias, sendo a idade frequentemente utilizada como um critério de exclusão no momento da referenciação.

O objectivo da presente dissertação foi avaliar a efectividade de um programa de reabilitação cardíaca dirigido a doentes submetidos a revascularização coronária percutânea, após síndrome coronário agudo, e determinar o efeito da idade nessa resposta.

Foi efectuado um estudo não experimental prospectivo de uma coorte de 105 doentes consecutivamente referenciados para um PRC, no período máximo de 3 meses após uma revascularização coronária percutânea bem sucedida, por síndrome coronário agudo. A informação foi recolhida por entrevista clínica e consulta do processo clínico. Foi realizada uma espirometria, análise de composição corporal por bioimpedância e medição do peso, altura e dos perímetros de cintura e anca. Utilizou-se o *International Physical Activity Questionnaire* para quantificar a actividade física habitual. Foi avaliada a sintomatologia depressiva com o *Patient Health Questionnaire* e a qualidade de vida com uma escala genérica, a *Short-Form-36*. A progressão funcional foi estimada através de equações metabólicas calculando os equivalentes metabólicos, para medir a intensidade do esforço, e as kilocalorias, para o dispêndio energético. O efeito da idade foi avaliado comparando a resposta ao programa em dois grupos, com idade menor e maior ou igual a 55 anos.

Na avaliação basal, os indivíduos mais velhos apresentavam maior prevalência de doença coronária prévia, hipertensão arterial, diabetes mellitus, sobrecarga ponderal, baixos níveis de actividade física. A capacidade funcional foi, em termos absolutos, persistentemente inferior nos mais velhos, mas aumentou significativamente e de forma não diferente em ambos

os grupos. Observaram-se melhorias significativas e similares nos dois grupos ao nível dos parâmetros antropométricos [perímetro abdominal (cm): -1,20 (3,82), p<0,05 *versus* -3,17 (3,49), p<0,01; proporção de massa gorda (%): -1,11 (2,29), p<0,05 versus -1,64 (3,20), p<0,01; nos mais jovens e mais velhos, respectivamente], no perfil lipídico, e nos domínios físico e mental da qualidade de vida [componente físico sumário: +3,65 (7,83), p<0.01 *versus* +3,23 (6,66), p<0,01; componente mental sumário: +3,60(10,01), p<0,05 versus +3,02 (11,92), p<0,05, nos mais jovens e mais velhos, respectivamente]. Apenas os mais velhos, mais sedentários no início, registaram um aumento significativo nos seus níveis de actividade física. A proporção de cumpridores dos objectivos de prevenção secundária evoluiu de forma similar em ambos os grupos, com melhoria no perfil lipídico, na cessação tabágica e nos hábitos de actividade física e ausência de efeito na pressão arterial e índices ponderais em ambos os grupos.

Os benefícios do programa de reabilitação cardíaca foram independentes da idade, pelo que esta, por si só, não deve ser considerada uma justificação para não referenciar os doentes para programas de reabilitação cardíaca.

6. ABSTRACT

Comprehensive cardiac rehabilitation is currently considered an integral part in the treatment of coronary heart disease, with proven benefits on functional capacity, psycho-emotional characteristics, resumption of social and professional activities, quality of life and cardiovascular morbidity and mortality. Nonetheless, availability, access and participation in these programs remain suboptimal, with age often viewed as a potential exclusion criterion for referral.

The main objective of this dissertation was to evaluate the effectiveness of a cardiac rehabilitation program in coronary heart disease patients recently submitted to percutaneous coronary intervention after an acute coronary syndrome and to establish the impact of age on program responsiveness.

We performed a longitudinal non-experimental study of a cohort of 105 patients consecutively referred to an outpatient cardiac rehabilitation program within three months of a successful percutaneous coronary intervention. Data were collected through a clinical interview and abstraction from clinical records. Patient underwent baseline spirometry, and we measured body composition, weight, height and waist and hip circumference, both initially and at program completion. Usual physical activity was assessed with the International Physical Activity Questionnaire. We used the Patient Health Questionnaire and Short-form 36 to measure depressive symptoms and quality of life, respectively. Variations in functional capacity were detected using metabolic equations to calculate metabolic equivalents, for exercise intensity, and kilocalories, for energy expenditure. The effect of age was assessed by comparing patients aged under and over 55 years.

At baseline older patients had higher prevalence of previous coronary heart disease, hypertension, diabetes, excessive weight and low levels of physical activity. Functional capacity was, in absolute value, persistently lower in older patients, although it improved significantly and similarly in both groups after program completion. Both groups showed similar

improvements in anthropometric [waist circumference (cm): -1.20 (3.82), $p<0.05$ *versus* -3.17 (3.49), $p<0.01$; fat mass (%): -1.11 (2.29), $p<0.05$ versus -1.64 (3.20), $p<0.01$; in younger and older patients, respectively], lipid profile, and both physical and mental domains of quality of life [summary physical component: +3.65 (7.83), $p<0.01$ *versus* +3.23 (6.66), $p<0.01$; summary mental component: +3.60(10.01), $p<0.05$ versus +3.02 (11.92), $p<0.05$, in younger and older patients, respectively]. Only older patients significantly increased their physical activity habits. The proportion of patients achieving secondary prevention goals increased similarly in both groups for lipid profile, tobacco cessation and physical activity and remained unchanged for blood pressure and anthropometric parameters.

Benefits from cardiac rehabilitation were independent of age. Therefore, age alone should not be regarded as an exclusion criterion for patient referral to cardiac rehabilitation programs.