



Helena Santa-Clara¹, Inês Pinto¹, Vanessa Santos¹,
Rita Pinto¹, Xavier Melo¹, José Pedro Almeida¹,
Nuno Pimenta¹, Ana Abreu², Miguel Mendes³

¹CIPER, Faculdade de Motricidade Humana, Lisboa, Portugal

²Serviço de Cardiologia, Hospital de Santa Marta, Lisboa, Portugal

³Serviço de Cardiologia, Hospital de Santa Cruz, Carnaxide, Portugal

Atividade física e exercício físico: especificidades no doente cardíaco

Palavras-chave: *Reabilitação cardíaca; Prevenção secundária; Atividade física; Exercício Físico; Sedentarismo*

Resumo

A atividade física é atualmente um comportamento de grande importância para a promoção de um estilo de vida saudável, contudo vários estudos têm demonstrado elevada prevalência de inatividade e comportamentos sedentários nas pessoas com doença cardiovascular. Uma prática regular de atividade física e de exercício físico em níveis adequados assegura diversos benefícios para a pessoa com doença cardiovascular. Programas de reabilitação cardíaca e de prevenção secundária têm como um dos principais objetivos o incentivo à adoção de estilos de vida mais ativos. Neste artigo de revisão, os conceitos e recomendações sobre a atividade física e o exercício físico estruturado em pessoas com doença cardiovascular, vão ser abordados.

Introdução

A inatividade física é considerada o quarto fator de risco de mortalidade a nível mundial¹. Os níveis de inatividade física têm vindo a aumentar. Em 2011, segundo os dados do Repositório da Organização Mundial de Saúde², no mundo, 31% dos adultos foram classificados como fisicamente inativos. No Mediterrâneo oriental a frequência da inatividade física foi aproximadamente 43% e na Europa 35%. As mulheres foram consideradas mais inativas (34%) do que os homens (28%). Os benefícios da adoção de um estilo de vida ativo têm sido alvo de crescente interesse tanto

na população saudável como na população com doença cardiovascular³⁻⁵.

As definições de atividade física (AF) e de exercício físico (EF) estão bem documentadas e definidas na literatura. A AF pode ser definida como qualquer movimento corporal produzido pela contração muscular que resulte num gasto energético acima do nível de repouso⁶. A AF não deve ser confundida com EF, uma vez que este é um conceito menos abrangente definido por movimentos corporais planeados, organizados e repetidos com o objetivo de manter ou melhorar uma ou mais componentes da aptidão física. Assente nesta terminologia pode entender-se que todo o EF é também AF mas apenas algumas formas mais específicas de AF podem ser consideradas EF. Evidências científicas suportam a existência de associações diretas entre a AF e a saúde, em que o EF deve ser entendido como uma forma de tratamento eficaz e de baixo custo económico. O EF deve ser prescrito como primeira linha de tratamento para diversas doenças crónicas, estando diretamente associada à diminuição da taxa de mortalidade nas doenças cardiovasculares (DCV)⁷.

A reabilitação cardíaca/prevenção secundária (RC/PS) caracteriza-se por ser um processo pelo qual uma pessoa com DCV, recupera e mantém um ótimo nível fisiológico, psicológico, social, vocacional e emocional^{8,9}. A promoção de um estilo de vida ativo, que englobe a prática de EF e a redução do tempo pas-

sado em comportamentos sedentários é parte integrante e prioritária da RC/PS, que deve proporcionar a aquisição de conhecimentos e competências necessárias para garantir que o doente adote ou retome a prática de AF a um nível ótimo. Os programas de RC/PS proporcionam assim, aos participantes, orientações sobre o treino estruturado mas também recomendações sobre a AF de lazer¹⁰.

Atividade física em doentes cardiovasculares

A AF regular é defendida pela comunidade médica, com evidência epidemiológica substancial, para pessoas com DCV. Resultados já publicados suportam as evidências de que a AF promove melhorias do estado clínico em sujeitos com DCV, contribuindo para a melhoria dos sintomas da doença, da funcionalidade

dações descritas no relatório *Physical Activity Guidelines for Americans*, publicado pelo Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos da América¹⁷, ou seja, acumular 150 minutos semanais de AF moderada ou 75 min AF vigorosa ou combinação de ambas. A AF não necessita ser realizada de forma contínua, podendo ser fracionada em períodos de, pelo menos, 10 minutos e realizada ao longo da semana.

Com base nos resultados dos estudos que avaliaram a AF em pessoas com DCV constatou-se que, de forma geral, os níveis de AF são baixos^{13,18,19} e quando não participam em programas de RC/PS os níveis são ainda mais reduzidos¹⁸. Uma das limitações destes estudos deve-se ao facto de não serem comparados de forma clara com as recomendações já existentes havendo, assim, uma necessidade acrescida

O exercício físico deve ser prescrito como primeira linha de tratamento para diversas doenças crónicas, estando diretamente associada à diminuição da taxa de mortalidade nas doenças cardiovasculares

física, promoção do bem-estar psicológico e da qualidade de vida¹¹⁻¹⁴.

Em pessoas com doença das artérias coronárias (DAC) verifica-se uma relação inversa entre o nível de AF e a probabilidade de ocorrência de enfarte do miocárdio⁵. Foi verificado que o aumento da distância diária de caminhada pode retardar a progressão de lesões ateroscleróticas. Para tal as pessoas com DCV devem tentar alcançar metas de 4-5 km/dia e dispêndios energéticos superiores a 1500 kcal/semanais¹⁵.

As recomendações da AF da *American Heart Association* (AHA) indicam que as pessoas com DCV devem acumular 30 a 60 minutos de AF por dia, de intensidade moderada, de preferência cinco dias ou mais por semana. Deve ser dada preferência a atividades aeróbias de baixo impacto, aumentando progressivamente o volume⁹. Recentemente a *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* (AACVPR)¹⁶ adotou as recomen-

nessa caracterização. Destaque-se o estudo recente de Dontje et al.¹³, que comparou os níveis de AF com as recomendações existentes referentes ao número de passos diários e aos 30 minutos de AF moderada a vigorosa (AFMV) diária em doentes com insuficiência cardíaca (IC), concluindo que aproximadamente metade dos doentes têm um estilo de vida sedentário e que apenas 15% realizam mais do que 10 000 passos por dia. Contudo, doentes cardíacos que estão classificados como doentes de alto risco da NYHA (III-IV), apresentam níveis de autoeficácia e de AF reduzidos²⁰.

Recentemente resultados do nosso laboratório demonstram que a AFMV influencia diretamente a capacidade funcional de pessoas com DCV²¹. Apesar de semanalmente mais de metade dos indivíduos (51,6%) serem suficientemente ativos, ao analisarmos a AFMV diária, 71% da amostra não cumpre as recomendações diárias de AF, bem como no número de passos diários (45% atingiram valores inferiores a

5000 passos, sendo considerados sedentários). Os nossos resultados corroboram estudos anteriores nos quais, cerca de 50% dos sujeitos são sedentários e apenas 15% são considerados suficientemente ativos¹³.

Estudos já realizados mostram que, para a população com DCV, a meta de 10 000 passos/dia é difícil de alcançar. No entanto, num estudo onde foram utilizados métodos de recolha do tipo de AF por acelerometria e o número de passos medido através do pedómetro concluiu-se, curiosamente, que entre os 7500 passos e os 10 000 passos por dia correspondia, aproximadamente, a 30 minutos de AFMV e, entre os 10 000 e os 12 499 passos por dia correspondia, aproximadamente a 60 minutos de AFMV²². Segundo Ayabe et. al., (2008) os objetivos para uma população com DCV devem-se centrar num dispêndio energético entre os 1500 e as 2000 kcal/semana ou entre 6500-8500 passos/dia. Pinto²¹ verificou

AF em adultos com doenças crónicas²⁵, bem como em doentes com DCV²⁶, aumentam. A monitorização da AF e o eventual estabelecimento de metas semanais podem ser estratégias eficazes para o aconselhamento de AF e consequentes melhorias nos estilos de vida mais ativos. Os programas de RC/PS representam aqui uma oportunidade de intervenção com uma componente educativa específica de aconselhamento de AF com o objetivo de promover a mesma^{27, 28}.

Inatividade física e comportamento sedentário

Concomitantemente às quantidades adequadas de AF semanal, deve ser tido em consideração o tempo que se despende em comportamento sedentário²⁹. Deste modo, é fundamental destacar a diferença entre a inatividade física e o comportamento sedentário. É inativo o indivíduo que não cumpre as re-

Quando existe uma intervenção a nível da mudança comportamental, os níveis e tipo de atividade física em doentes com doenças cardiovasculares aumentam

que cerca de 42% dos adultos e 21% dos idosos com DCV foram considerados fisicamente ativos destacando ainda que a AFMV semanal foi superior à do fim de semana.

Diversos têm sido os fatores apontados como possíveis responsáveis pelos baixos níveis de AF encontrados, nomeadamente a idade, os sintomas de angina, de dispneia ou de fadiga quando iniciada a AF, consequências psicológicas da doença e ainda fatores sociais, económicos e culturais^{13,23}. No entanto Stewart et al.²⁴, ao procurar perceber quais os principais fatores relacionados com os baixos níveis de AF de doentes com DAC chegou à conclusão que a grande maioria destes eram classificados como sedentários, mas não estavam limitados por sintomas no decorrer da prática de AF, identificando assim a possibilidade de estes se tornarem mais ativos.

Quando existe uma intervenção a nível da mudança comportamental, os níveis e tipo de

comendações atuais de AF, enquanto o comportamento sedentário constitui a proporção de tempo diário dispendido em atividades que não aumentam substancialmente o gasto calórico, como por exemplo ver televisão, estar no computador, ou ainda o tempo sedentário no trabalho e nas deslocações diárias³⁰. Assim, um indivíduo pode ser fisicamente ativo, porque cumpre a recomendação de AF, mas simultaneamente pode passar grande parte do seu dia em comportamento sedentário. Em oposição, um indivíduo pode passar pouco tempo do seu dia na posição sentado e em outras atividades sedentárias, e por isso não é sedentário, mas pode também não cumprir as recomendações de AFMV semanal, logo é fisicamente inativo. Uma meta-análise recente sobre o sedentarismo concluiu que grande quantidade de tempo dispendido em atividades sedentárias está associado a um risco elevado de mortalidade por todas as causas³¹.

Cada hora de tempo sedentário por dia está associada a um aumento de 2% no risco de morte por todas as causas; o risco parece aumentar quando a pessoa está mais do que 7h sentada por dia, com um aumento de 5% por cada hora adicional dispendida neste comportamento

Em geral, cada hora de tempo sedentário por dia está associada a um aumento de 2% no risco de morte por todas as causas, mas a AFMV parece atenuar esse risco, apresentando-se assim como um fator de proteção. O risco parece aumentar quando a pessoa está mais do que 7h sentada por dia, com um aumento de 5% por cada hora adicional dispendida neste comportamento³¹.

No que se refere às recomendações relativas ao tempo sedentário diário, estas referem apenas que este deve ser limitado tanto quanto possível, sendo que, ainda não existem valores de corte definidos para determinar o máximo recomendado por dia, ou para a sua interrupção.

Nos programas de RC/PS é também fundamental dar a devida atenção à promoção de comportamentos da AF de lazer, e à redução do tempo em atividades sedentárias, de forma a melhorar a adesão a um estilo de vida mais ativo complementando a componente de EF estruturado.

Treino de exercício em programas de reabilitação cardíaca

O exercício físico, incluído no processo de reabilitação cardíaca (RC), deve ser considerado um dos vários componentes de um programa multifacetado, cuja finalidade é a redução do risco de morbilidade e mortalidade, assim como melhorar a funcionalidade e a qualidade de vida através do controlo do estado de

doença. A magnitude dos benefícios está dependente de uma prescrição do exercício individualizada, ajustada à capacidade funcional e ao estado clínico do doente. É necessário que o estímulo tenha dimensão suficiente para provocar adaptações agudas e crónicas mas que, simultaneamente, fique abaixo da intensidade a partir da qual pode causar deterioração da função cardíaca.

Avaliação da pessoa com doença cardiovascular

O EF é seguro para pessoas com DCV, se forem respeitadas as seguintes etapas: (1) avaliação

inicial para admissão ao programa, pelo cardiologista, que conduz os seus doentes elegíveis para os programas de RC, pela equipa de intervenção, que deve rever toda a informação relativa ao participante e anotar qualquer lacuna reque-



rendo os testes adicionais que sejam necessários; (2) a prescrição do exercício; (3) a identificação do perfil de fatores de risco e seus níveis de intervenção; (4) e a avaliação contínua e periódica pelo cardiologista, pela equipa de intervenção e pelo próprio participante.

Para um adequado enquadramento do participante no tipo de programa de exercício é ainda necessário conhecer o tipo e grau de incapacidades funcionais, ou seja, é necessário que o médico examine a relação existente entre a classe funcional, estado clínico e o consumo

máximo de oxigénio. Por adequado enquadramento entende-se a tomada de decisão sobre a necessidade ou não de as sessões de exercício terem supervisão médica e utilização de monitorização contínua através de eletrocardiograma (ECG).

Exercício Aeróbio

O EF inicialmente prescrito nos programas de RC foi predominantemente de natureza aeróbia. O exercício aeróbio permite adaptações cardiorrespiratórias e neuromusculares que vão permitir que os praticantes consigam manter mais tempo de prática para uma determinada intensidade de carga e, uma performance melhorada na AF e nas atividades quotidianas³². Foi observado que, em pessoas com IC, os treinos aeróbios que utilizaram métodos intervalados com intensidade vigorosa, permitiram alcançar índices mais elevados de modificações no VO₂ pico compa-

rativamente com o treino aeróbio contínuo de moderada intensidade^{33, 34}.

Treino de Força Muscular

Desde a década de noventa, até à atualidade, diversos estudos têm apresentado evidência científica que suporta a segurança e eficácia quer da avaliação quer do treino da força muscular dinâmica em indivíduos com diferentes DCV, desde que respeitem os critérios clínicos de inclusão para este tipo de exercício^{8,35-3}. De facto, a literatura sugere mesmo que protocolos de treino combinado, com treino de força e treino aeróbio intervalado, produzem resultados superiores no VO₂ pico, comparativamente ao treino intervalado por si só, apesar deste último, ser mais benéfico que o treino aeróbio contínuo isolado³⁴.

A inclusão do treino de força muscular, como parte integral dos programas de EF para as populações com DCV faz parte das recomen-

Quadro 1

Treino da componente aeróbia

- Frequência semanal pelo menos 3 vezes ou, preferencialmente na maioria dos dias da semana (3 a 7 dias/semana). A frequência depende de vários fatores incluindo a capacidade funcional inicial, a intensidade de exercício, os objetivos de saúde a alcançar, e o tipo de exercício que vai ser incluído no plano geral de intervenção para cada doente. Para doentes com reduzida capacidade para o esforço físico podem ser prescritas várias sessões de 1-10' ao longo do dia. Os doentes devem ser encorajados e realizar algumas dessas sessões de forma independente (sem supervisão direta) respeitando as recomendações que foram estabelecidas pela equipa de reabilitação.
- A intensidade do exercício pode ser determinada pela utilização de um ou mais dos seguintes métodos: 40% a 80% da frequência cardíaca de reserva (FCR), VO₂ reserva ou VO₂ pico, baseado nos resultados da prova de esforço máxima; 11-16 da escala subjetiva de esforço (ESE) utilizando a escala de Borg de 6-20; e caso o doente tenha um limiar isquémico, a frequência cardíaca (FC) de treino tem de ser prescrita abaixo desse limiar, por exemplo 10 batimentos abaixo da FC correspondente ao limiar de isquémia.
- A duração recomendada difere para os diferentes tipos de treino: para o treino da componente aeróbia deveria ser entre 20 a 60 min por sessão, devendo no entanto existir um compromisso com o tempo que deve ser dedicado ao treino das outras componentes da aptidão física (força e flexibilidade). Doentes mais frágeis ou principiantes no treino, o treino aeróbio pode ter a duração de 5 a 10 min com aumento gradual de 1 a 5 min por sessão ou de 10-20% de aumento por semana.
- Quanto ao tipo de exercício podem ser selecionadas diversas atividades/exercícios desde que respeitem as características necessárias para estimular o sistema cardiorrespiratório, nomeadamente utilizem grandes massas musculares em simultâneo, sejam rítmicas por natureza e possam ser mantidas durante longos períodos de tempo. Por exemplo: caminhadas, passadeira rolante, bicicleta, remo, ergómetro de braços, entre outros, em regime contínuo ou intervalado.

Adaptado de ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 2014

dações de prescrição do exercício^{8, 9, 39-41}.

Apesar da ampla evidência que demonstra a segurança e eficácia do treino de força muscular, a seleção dos doentes deve ser prudente e seguir o encaminhamento adotado para a prática de exercício de uma pessoa com DCV. Assim para que um doente cardíaco possa treinar exercícios de força muscular em segurança, deve ser definido pela equipa de intervenção, de acordo com a estratificação de risco clínico para a prática de exercício físico^{8,42}, principalmente pelo diretor clínico (cardiologista), se o seu estado clínico é compatível com este tipo de treino e em que circunstância deve ser realizado. Em princípio, a maioria dos doentes que tenha autorização para realizar exercício físico terá concomitantemente autorização para o treino de força muscular.

Prescrição de Exercício

Segundo as recomendações mais recentes do *American College of Sports Medicine* (ACSM)⁴¹ a prescrição de exercício para pessoas com DCV deve ter as características constantes nos Quadro 1 e Quadro 2.

O treino aeróbio intervalado utiliza de forma alternada períodos de esforço intenso (podem ir de 30 segundos a 3-4 minutos de duração a 90-95% da FC pico) com períodos de esforço moderado (60-70% FC pico) ou mesmo de repouso. Os estudos têm demonstrado de forma unânime que este método comparativamente ao método contínuo é mais eficaz na magnitude da subida do consumo de oxigénio. Apesar de os benefícios aparentemente superiores obtidos pelo treino intervalado em sujeitos com DCV^{33,43-45}, e da segurança que este método de treino têm

Quadro 2

Treino da componente força muscular

- Frequência semanal de 2 a 3 vezes por semana com 48 h de intervalo entre sessões consecutivas para o mesmo grupo muscular.
- Deve começar-se o treino de força muscular com resistências baixas, de modo a permitir executar 10-15 repetições sem grande esforço, selecionando resistências correspondendo a » 30-40% da resistência correspondente a 1 repetição máxima (1-RM) (baixa intensidade) para exercícios dos membros superiores e »50-60% 1-RM para exercícios de membros inferiores. Quando não for possível determinar a 1-RM pode ser utilizada a metodologia de treinar com resistências equivalentes a 10-RM.
- A progressão da dose deve ser efetuada da seguinte forma: (1) primeiro através do aumento do número de repetições e/ou séries, ou diminuindo os intervalos de repouso entre os diferentes exercícios e/ou séries, posteriormente com o aumento da resistência; (2) aumentando as resistências em 5% sempre que o participante consiga executar confortavelmente o limite superior do intervalo de repetições prescritas (ou seja 12 a 15 repetições); (3) a pessoas com DCV consideradas de baixo risco clínico poderão ter uma progressão para 8-12 repetições com uma resistência de » 60-80% 1-RM.
- O valor do duplo produto nunca deve exceder o prescrito para o treino aeróbio (valor obtido através da prova de esforço máximo).
- Selecionar 8-10 exercícios que solicitem os principais grupos musculares e propor exercícios que englobem diversas articulações.
- Inicialmente, executar uma série de cada exercício selecionado; caso o participante tolere pode-se progredir para a utilização de diversas séries. As séries podem ser do mesmo exercício ou de exercícios diferentes, mas que solicitem os mesmos grupos musculares.
- Quanto ao tipo de exercício, podem ser utilizadas máquinas de musculação, pesos livres, bandas elásticas, barras, entre outros equipamentos. As sessões do programa devem ser criativas e inovadoras, apresentando propostas múltiplas utilizando todo o material e espaços disponíveis, diversificando o mais possível as atividades.

Adaptado de ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 2014

apresentado nos estudos realizados^{46,47}, são ainda necessários mais estudos até que esta metodologia possa ser universalmente recomendada para a RC.

Outras orientações mais específicas para o treino da força muscular em pessoas com DCV incluem: aprender e praticar a técnica correta de cada movimento nas várias estações; exercitar os grandes grupos musculares antes dos mais pequenos; respirar normalmente ou expirar durante a fase concêntrica e inspirar durante a fase excêntrica de cada exercício; não sustentar a respiração; executar os movimentos devagar e de forma controlada até que a técnica correta esteja adquirida, enfatizar a amplitude total do movimento; evitar o esforço exagerado, ou seja, na escala subjetiva de esforço de Borg (de 6-20), o doente deve ter a perceção de realizar um esforço «leve» (11-12) a «algo forte» (13-14); aumentar a carga apenas quando as 10-15 repetições são executadas de forma confortável; aumentar a carga em 2,5 kg (membros superiores) a 5 kg (membros inferiores), quando as 12-15 repetições são executadas com facilidade; registar a carga utilizada em cada estação e o número de repetições executado; interromper o exercício na presença de sinais de aviso ou sintomas, especialmente vertigens, arritmias, alterações na respiração, e/ou angina de peito. Na aplicação prática das orientações de prescrição devem ser realizadas opções quanto ao compromisso entre o maior número de benefícios e as necessidades do doente.

Considerações finais

Existem atualmente recomendações de AF para pessoas com DCV, bem documentadas e suportadas na literatura, contudo o nível de AF nesta população continua a ser tendencialmente baixo. O número de pessoas com DCV que beneficiam de programas de RC ou de intervenções e tratamentos, cumprindo essas mesmas recomendações, também é limitado.

A AF e o EF tem um papel reconhecido tanto a nível da manutenção da capacidade funcional e autonomia como na prevenção do aparecimento e progressão da DCV, particularmente na DAC. A AF e o EF têm também um papel muito importante no controlo de alguns fatores de risco em pessoas com DAC, IC e claudicação.

Consideramos que o aumento da referência para programas de RC e a adoção de estratégias para que mais pessoas com DCV possam beneficiar destes programas, poderá conduzir a um melhor prognóstico dessas pessoas e a uma redução de custos. Devem ainda ser inculcadas, precocemente, estratégias para uma mudança comportamental para adoção de um estilo de vida saudável, particularmente pelo aumento dos níveis de AF e do decréscimo do comportamento sedentário, nas pessoas com DCV. Algumas evidências indiciam o potencial benefício adicional que a diminuição do comportamento sedentário para um aumento de AF leve poderá acarretar para estas pessoas. No entanto, evidências adicionais provenientes de estudos epidemiológicos deverão ser consideradas.

Referências bibliográficas

1. WHO, *Steps to health - A European Framework to Promote Physical Activity for Health*. 2010: Copenhagen: World Health Organization - Regional Office for Europe.
2. WHO. *Global health observatory data repository*. 2011.
3. 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. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39: 1423-34.
4. Paterson DH, Jones GR, Rice CL.. Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Can J Public Health*, 2007; 98 Suppl 2: S69-108.
5. Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, et al. Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation*. 2007;115: 2358-68.

6. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985; 100: 126-31.
7. Yohannes AM, Doherty P, Bundy C, et al., The long-term benefits of cardiac rehabilitation on depression, anxiety, physical activity and quality of life. *J Clin Nurs*. 2010. 19: 2806-13.
8. AACVPR, *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs*. 2004.
9. 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: 2675-82.
10. Sallis R, Franklin B, Joy L et al. Strategies for promoting physical activity in clinical practice. *Prog Cardiovasc Dis-* 2015; 57: 375-86.

11. Byberg L, Melhus H, Gedeboer R, et al. Total mortality after changes in leisure time physical activity in 50 year old men: 35 year follow-up of population based cohort. *Br J Sports Med*. 2009; 43: 482.
12. Corrà U, Piepoli MF, Carré F, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training: key components of the position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur Heart J*. 2010; 31: 1967-74.
13. Dontje ML, van der Wal MH, Stolk RP et al. Daily Physical Activity in Stable Heart Failure Patients. 2014; 29:218-26.
14. Briffa T, Maiorana A, Allan R. National Heart Foundation of Australia physical activity recommendations for people with cardiovascular disease. National Heart Foundation of Australia.2006.
15. Sato S, Makita S, Uchida R et al. Physical activity and progression of carotid intima-media thickness in patients with coronary heart disease. *J Cardiol*. 2008; 51: 157-62.
16. AACVPR, Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs 5th Edition With Web Resource 2013.
17. Services, U.S.D.o.H.a.H., Physical Activity Guidelines for Americans (PAG). 2008.
18. Reid RD, Morrin LI, Pipe AL et al., Determinants of physical activity after hospitalization for coronary artery disease: the Tracking Exercise After Cardiac Hospitalization (TEACH) Study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006; 13: 529-37.
19. Guiraud T, Granger R, Gremeaux V et al. Accelerometer as a tool to assess sedentarity and adherence to physical activity recommendations after cardiac rehabilitation program. *Ann Phys Rehabil Med*. 2012; 55: 312-21.
20. Everett B, Salamonson Y, Davidson PM. Bandura's exercise self-efficacy scale: validation in an Australian cardiac rehabilitation setting. *Int J Nurs Stud*. 2009; 46: 824-9.
21. Pinto I. funcional in Exercício e Saúde. 2015, Faculdade de Motricidade Humana.
22. Tudor-Locke C., Johnson WD, Katzmarzyk PT. Relationship between accelerometer-determined steps/day and other accelerometer outputs in US adults. *J Phys Act Health*. 2011; 8: 410-9.
23. Tierney S, Elwers H, Sange C, et al., *What influences physical activity in people with heart failure?: a qualitative study*. *Int J Nurs Stud*.2011; 48: 1234-43.
24. Stewart R, Held C, Brown R, et al. Physical activity in patients with stable coronary heart disease: an international perspective. *Eur Heart J*.2013;34: 3286-93.
25. Conn VS, Hafdahl AR, Brown SA, et al., Meta-analysis of patient education interventions to increase physical activity among chronically ill adults. *Patient Educ Couns*. 2008; 70: 157-72.
26. Ferrier S, Blanchard CM, Vallis M, et al., Behavioural interventions to increase the physical activity of cardiac patients: a review. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2011; 18: 15-32.
27. Hamm LF, Sanderson BK, Ades PA et al. Core competencies for cardiac rehabilitation/secondary prevention professionals: 2010 update: position statement of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2011; 31: 2-10.
28. Byun W, Ozemek C, Riggin K, et al. Correlates of objectively measured physical activity in cardiac patients. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2014; 4: 406-10.
29. wen N., Healy GN, Matthews CE, et al., Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*. 2010; 38: 105-13.
30. Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. The evolving definition of "sedentary". *Exerc Sport Sci Rev*. 2008; 36: 173-8.
31. Chau JY, Grunseit AC, Chey T et al. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS One*. 2013; 8: p. e80000.
32. Rivera-Brown AM, Frontera WR. Principles of exercise physiology: responses to acute exercise and long-term adaptations to training. *PM R*. 2012;4: 797-804.
33. Haykowsky MJ, Timmons MP, Kruger C, et al. Meta-analysis of aerobic interval training on exercise capacity and systolic function in patients with heart failure and reduced ejection fractions. *Am J Cardiol*. 2013; 111: 1466-9.
34. Smart NA, Dieberg G, Giallauria F. Intermittent versus continuous exercise training in chronic heart failure: a meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2013. 166: 352-8.
35. Andersen K, Jónsdóttir S, Sigurthsson AF, et al. The effect of physical training in chronic heart failure. *Eur J Heart Fail*: 2006;92:759-64.
36. Santa-Clara H, Fernhall B, Mendes M, et al., Effect of a 1 year combined aerobic- and weight-training exercise programme on aerobic capacity and ventilatory threshold in patients suffering from coronary artery disease. *Eur J Appl Physiol*. 2002; 87: 568-75.
37. Santa-Clara H, Fernhall B, Baptista F, et al. Effect of a one-year combined exercise training program on body composition in men with coronary artery disease. *Metabolism*.2003; 52: 1413-7.
38. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, et al., Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA*.2009; 301: 1439-50.
39. Piepoli MF, Guazzi M, Boriani G, et al., *Exercise intolerance in chronic heart failure: mechanisms and therapies*. Part I. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010; 17: 637-42.
40. Selig SE, Levinger I, Williams AD, et al. Exercise & Sports Science Australia Position Statement on exercise training and chronic heart failure. *J Sci Med Sport*. 2010. 13: 288-94.
41. ACSM, ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 2014.
42. Abreu A, Aguiar A, Mendes M, Santa-Clara H, Manual de Reabilitação Cardíaca. Lisboa. Sociedade Portuguesa de Cardiologia. 2013.
43. Pattyn N, Coeckelberghs E, Buys R, et al., Aerobic interval training vs. moderate continuous training in coronary artery disease patients: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2014; 44: 687-700.
44. Moholdt TT, Amundsen BH, Rustad LA, et al., Aerobic interval training versus continuous moderate exercise after coronary artery bypass surgery: a randomized study of cardiovascular effects and quality of life. *Am Heart J*. 2009. 158: 1031-7.
45. Maiorana A. Interval training confers greater gains than continuous training in people with heart failure. *J Physiother*. 2012; 58:199.
46. Isaksen K, Munk PS, Valborgland T et al. Aerobic interval training in patients with heart failure and an implantable cardioverter defibrillator: a controlled study evaluating feasibility and effect. *Eur J Prev Cardiol*. 2015; 22: 296-303.
47. Rahnema N, Faramarzi M, Gaeini AA. Effects of Intermittent Exercise on Cardiac Troponin I and Creatine Kinase-MB. *Int J Prev Med*. 2011;2: 20-3.