

Resposta Circulatória à Caminhada de 50 m na Unidade Coronariana, na Síndrome Coronariana Aguda

Circulatory Response to a 50-m Walk in the Coronary Care Unit in Acute Coronary Syndrome

Cristiane Maria Carvalho Costa Dias, Ana Célia Carneiro de Almeida Maiato, Kátia Maria Moreno Baqueiro, Alessandra Maia Furtado Fiqueredo, Fernanda Warken Rosa, Janaina Oliveira Pitanga, Ludmila Ivo Catão de Souza, Armênio Costa Guimarães

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Hospital Aliança (HA), Salvador, BA - Brasil

Resumo

Fundamento: Ausência de técnica padronizada e monitorada para iniciar a reabilitação de pacientes com síndrome coronariana aguda (SCA), na unidade coronariana.

Objetivo: Descrever a técnica e a resposta circulatória à caminhada de 50 m (C50m).

Métodos: Estudo experimental, transversal, com 65 pacientes com SCA; destes 36 (54%) com infarto agudo do miocárdio (IAM), Killip I; 29 (45,2%) com angina instável (AI); 61,5% do sexo masculino, idade $62,8 \pm 12,7$ anos. Caminhada com início 45 ± 23 horas pós-internamento. Mensuraram-se pressão arterial sistólica (PAS mmHg) e diastólica (PAD mmHg), frequência cardíaca (FC bpm), duplo produto (PAS mmHg X FC bpm), saturação periférica de oxigênio (SpO₂%), tempo de caminhada e percepção do esforço pela escala de Borg (EB). Obtiveram-se medições nas posições supina, sentada e ortostase (fase 1 - estresse gravitacional), no final da caminhada e pós-reposo de 5 minutos (fase 2 - estresse físico).

Resultados: Observou-se aumento da FC ao estresse gravitacional sentado ($\Delta = 4,18$) e em ortostase ($\Delta = 2,69$), ($p < 0,001$). Houve elevação pós-caminhada da PAS ($\Delta = 4,84$), ($p < 0,001$); FC ($\Delta = 4,68$), ($p < 0,001$); DP ($\Delta = 344,97$), ($p = 0,004$); e decréscimo da SpO₂ ($\Delta = -1,42$), ($p < 0,001$), com retorno dos valores basais após 5 minutos. O tempo de caminhada foi de $2'36'' \pm 1'17''$. Observou-se boa tolerância ao exercício pela EB. Resposta da PAS ≥ 142 mmHg ao sentar associou-se com aumento significativo ($p = 0,031$) de 11 mmHg ao exercício em 13 pacientes com sobrepeso/obesidade e 85% com hipertensão. Verificaram-se efeitos adversos em 19 (29,2%) pacientes, tonturas em 23,1%, com impedimento da caminhada em três deles.

Conclusão: Nesta amostra, após 24 horas do evento coronariano, não se verificaram efeitos colaterais graves à C50m. (Arq Bras Cardiol 2009;92(2):135-142)

Palavras-chave: Infarto do miocárdio, angina instável, reabilitação, atividade motora.

Summary

Background: Lack of a standardized and monitored technique to start rehabilitation of patients with acute coronary syndrome (ACS) in the coronary care unit.

Objective: To describe the technique of and circulatory response to a 50-m walk (W50m).

Methods: Experimental cross-sectional study of 65 patients with ACS; of these, 36 (54%) with acute myocardial infarction (AMI), Killip I, 29 (45.2%) with unstable angina (UA), 61.5% males with age of 62.8 ± 12.7 years. Walk was started 45 ± 23 h after hospitalization. Parameters measured: systolic blood pressure (SBP mmHg), diastolic blood pressure (DBP mmHg), heart rate (HR bpm), double product (SBP mmHg X HR bpm), peripheral oxygen saturation (SpO₂%), walking time, and exercise tolerance by Borg scale (BS). Measurements were taken while supine, sitting, in orthostasis (phase 1 [gravitational stress]), end of the walk, and after a 5-minute rest (phase 2 [exercise stress]).

Results: Increased HR in response to the sitting gravitational stress ($\Delta=4.18$) and with orthostasis ($\Delta=2.69$) ($p<0.001$) was observed. At the end of walk, there was an elevation in SBP ($\Delta=4.84$), ($p<0.001$), HR ($\Delta=4.68$), ($p<0.001$) and DP ($\Delta=344.97$), ($p=0.004$), and a reduction in SpO₂ ($\Delta=-1.42$), ($p<0.001$), with return to baseline values after 5 minutes. Walking time was $2'36'' \pm 1'17''$, and exercise tolerance by BS was good. SBP response ≥ 142 mmHg when sitting was associated with a significant increase ($p=0.031$) of 11 mmHg at exercise in 13 patients with overweight / obesity and 85% with hypertension. Adverse effects occurred in 19 (29.2%) patients and dizziness in 23.1%, which impaired the walk in three of them.

Conclusion: In this sample, patients did not present severe collateral effects to W50m. 24 hours after a coronary event. (Arq Bras Cardiol 2009;92(2):128-135)

Key words: Myocardial infarction; unstable angina; rehabilitation; motor activity.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Cristiane Maria Carvalho Costa Dias •

Rua da Taquara, 78A, Condomínio Colina C - Patamares - 41680-450 - Salvador, BA - Brasil

E-mail: cristianedias7@yahoo.com.br

Artigo recebido em 19/11/07; revisado recebido em 17/03/08; aceito em 08/04/08.

Introdução

A reabilitação física precoce de pacientes com eventos cardíacos agudos começou com o *armchair treatment* proposto por Mitchell e cols.¹, em Boston, em 1953, para pacientes com IAM. Este procedimento tinha como objetivo reduzir as complicações pulmonares, embólicas, autonômicas e neuromusculares advindas de repouso ao leito, que se prolongavam por três a seis semanas¹. Convertino², em 2003, descreve que não é incomum o repouso prolongado no leito pós-IAM e pós-angioplastia, principalmente na unidade coronariana (UCO). Alerta sobre a frequência de intolerância ortostática e taquicardia reflexa, efeitos adversos comuns nesses pacientes ao assumirem a posição em ortostase. O programa de mobilização deve ser balanceado entre o risco da mobilização precoce e os efeitos deletérios secundários ao repouso no leito³.

A prática da reabilitação cardiovascular fase hospitalar (RCV1) foi inserida na UCO, aplicável à SCA^{2,4-9}, iniciando-se, se possível, de 12 a 24 horas pós-evento^{3,7}. A maioria dos protocolos indica o estresse gravitacional (EG) e caminhada como componentes da RCV1⁷⁻¹², não havendo, porém, consenso quanto à monitorização da resposta circulatória, que traduz o grau de estresse imposto ao sistema cardiovascular¹³, à distância e ao tempo da caminhada.

Outro aspecto preocupante é não advertir os profissionais da equipe interdisciplinar sobre a heterogeneidade dessa população, com vários fatores de risco associados³, potencial para induzir complicações ao EG e na caminhada. Com base na prática empírica da RCV1 numa UCO, procurou-se descrever a técnica da C50m, nas suas fases de EG e físico, de acordo com a resposta circulatória, permitindo uma programação mais racional e segura da RCV1.

Métodos

Realizou-se um estudo experimental, transversal, na UCO de hospital privado na cidade do Salvador, entre abril de 2006 a janeiro de 2007. Foram incluídos pacientes portadores de SCA com liberação médica para deambular, que não tivessem sido submetidos a tratamento cirúrgico para revascularização do miocárdio, e orientados no tempo e no espaço. Foram excluídos pacientes com liberação médica que se recusaram a assinar o TCLE e qualquer condição que, no momento da C50m, pudesse colocar o paciente em risco, tais como queixa de dor precordial, dispnéia, arritmia paroxística, alteração aguda do segmento ST e da onda T, FC basal > 100 bpm, SpO₂ < 92%; 100 < PAS > 160 mmHg e PAD > 100 mmHg⁶.

Durante a coleta, recrutaram-se 94 pacientes com diagnóstico de SCA, sendo excluídos 23 pacientes de acordo com os critérios de exclusão. Houve uma desistência e cinco recusas. A amostra foi composta por 65 pacientes, cujas principais características clínicas e demográficas estão ilustradas na tabela 1. Destes, 36 (54,8%) tinham IAM, 24 (36,9%), sem supradesnívelamento ST e 12 (18,5%) com supradesnívelamento ST, e 29 (45,2%) tinham AI; predominou o sexo masculino 40 (61,5%) e a idade foi de 62,8 ± 12,7 anos (variação de 38 a 94 anos); 30 (46,2%) pacientes tinham educação superior, e cinco (7,7%) eram analfabetos ou tinham primário incompleto; 38 (58,5%) eram economicamente ativos.

Tabela 1 - Características clínicas e dados demográficos de 65 pacientes com síndrome coronariana aguda, submetidos à caminhada de 50 m

SCA	N(%)
Infarto agudo do miocárdio	36 (54,8)
Angina instável	29 (45,2)
Cineangiografia	
Uniarterial	11 (16,9%)
Biarterial	12 (18,3%)
Triarterial	8 (12,3%)
Medicação	
Vasodilatadora	52 (80%)
Betabloqueadora	47 (72,3%)
Gênero	
Masculino	40 (61,5)
Feminino	25 (38,5)
Idade	
Idade (anos)	62,8 (±12,7)
Nível de escolaridade	
Superior	30 (46,2)
Médio	16 (24,6)
Fundamental	14 (21,6)
Analfabeto	5 (7,7)
Fatores de risco associados	
Sedentarismo	51 (78,4)
Sobrepeso/obesidade	45 (69,2)
Hipertensão	41 (63,5)
Sexo masculino	40 (61,5)
Dislipidemia	32 (49,2)
Tabagismo	29 (45,6)
Diabete	24 (36,9)

SCA - síndrome coronariana aguda; IAM - infarto agudo do miocárdio; AI - angina instável; IMC - índice de massa corpórea; DP - desvio padrão.

Dos fatores de risco associados, os mais frequentes foram: sedentarismo (76,9%), sobrepeso/obesidade (69,2%), sexo masculino (61,5%) e hipertensão arterial (63,1%). O índice de massa corpórea (IMC) mostrou média elevada (27 ± 4,0 kg/m²) na faixa de sobrepeso/obesidade. O estudo cineangiográfico, realizado em 47 pacientes (72,3%), revelou obstrução ≥ 70%, uniarterial em 11(16,9%), biarterial em 12(18,3%) e triarterial em 8 (12,3%), com nove (13,8%) sendo tratados com angioplastia. Vasodilatador foi usado em 52 (80%) e betabloqueador em 47 (72,3%).

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina (CEP nº 75/2005).

Caminhada de 50 m

A distância de 50 m representou o percurso habitual dos

pacientes na sua primeira caminhada pós-evento, já realizada na rotina da UCO, pelo fisioterapeuta. As variáveis escolhidas para monitorização representam os principais indicadores da atividade do coração como bomba e da regulação da hemodinâmica da circulação sanguínea: FC, PAS, PAD, duplo produto (DP) como reflexo indireto do consumo de oxigênio miocárdico e SpO_2 , como reflexo da extração periférica de oxigênio. A EB complementou a avaliação subjetiva da resposta ao estresse induzido pela caminhada.

A resposta circulatória à C50m foi monitorada em duas fases:

- Fase 1 - decúbito dorsal a 0º, sentado no leito com as pernas pendentes e em ortostase.
- Fase 2 - após 3 minutos em ortostase¹⁴, durante e no final da caminhada, e na fase de recuperação e após 5 minutos^{15,16}.

Todos os pacientes foram submetidos à avaliação clínica, com registro de dados antropométricos e clínicos. O peso e a altura foram mensurados em balança antropométrica W-200 (Welmy - Brasil). O cálculo do índice de massa corpórea foi feito pela fórmula de Quetelet: $IMC = \text{peso em kg/altura em m}^2$.

A aferição da pressão arterial (PA) foi feita de acordo com as IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão¹⁷, utilizando a técnica auscultatória, com esfigmomanômetro aneróide e tensiômetro Missouri (Mikatos-Brasil). A FC foi determinada com um Polar (Electro OY- Filand) e a SpO_2 com oxímetro de pulso portátil 1001 (Moriya - Brasil). A duração da caminhada foi medida por cronômetro Ferrari (Oregon - EUA). A medição das variáveis circulatórias obedeceu a esta seqüência: a PA após 5 minutos em decúbito dorsal a 0º, no primeiro minuto após sentar, no primeiro e terceiro minutos após assumir a ortostase, no primeiro minuto no final da caminhada e no quinto minuto de recuperação; a FC e a SpO_2 foram monitoradas continuamente, com registro dos valores coincidindo com o início da medida da PA.

No início da caminhada, o paciente foi interrogado quanto à presença de qualquer desconforto, se estava disposto a realizá-la e orientado para interromper a caminhada se apresentasse algum tipo de desconforto. A EB utilizada foi a modificada (0-10), por ser mais atualizada¹⁸. Aplicada no início e no final da caminhada, os pacientes foram orientados para não ultrapassar o nível quatro (ligeiramente cansativo), limite máximo de segurança para atividade física nesta fase⁶. A C50m foi acompanhada pelo fisioterapeuta que registrou $FC_{\text{máx}}$ e $SpO_{2\text{min}}$; não houve estímulo verbal quanto ao ritmo e à velocidade da caminhada. O próprio paciente ditou o seu ritmo; ao final da caminhada, foram registrados os parâmetros circulatórios e o nível da EB.

Análise estatística

Cálculo do tamanho amostral

Esse cálculo baseou-se na variável de desfecho FC, considerado indicador da resposta funcional do paciente. A hipótese a ser testada foi de que a FC aumentaria com o estresse físico da C50m, sendo a magnitude desse efeito (E) estimada em +4bpm, caracterizando a análise como

unidirecional. Por sua vez, a variabilidade do desfecho (aumento da FC) foi estimada com base no desvio padrão (S) da média da FC, o qual foi calculado como $\frac{1}{4}$ de uma variação da FC de 70 a 100 bpm (considerando que muitos desses pacientes usavam BB): $DP = 30 \div 4 = \pm 7,5$ bpm. Calculou-se então a magnitude da amplitude padronizada do efeito (E/S), que foi definida pelo quociente da amplitude total do intervalo (4) pelo DP (7,5): $4 \div 7,5 = 0,53$. De posse desses valores e para um $\alpha = 0,05$ (nível de significância) e $\beta = 0,20$ (poder do estudo), encontrou-se um N de 51 pacientes, o qual, acrescido de 20% para compensar perdas, alcançou um mínimo de 62 pacientes¹⁹.

As variáveis independentes foram: sexo, idade, atividade física, IMC, tipo da SCA, dislipidemia, hipertensão, diabete, tabagismo, uso de vasodilatador e betabloqueador. As variáveis dependentes foram: PAS, PAD, FC, DP, SpO_2 , EB e a duração da caminhada. O banco de dados e a análise descritiva e analítica foram feitos com o auxílio do software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 12.0 para Windows. A análise de normalidade da distribuição de variáveis contínuas foi realizada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov.

Variáveis categóricas foram expressas em valores percentuais (%), variáveis contínuas, com distribuição normal, em média e desvio padrão ($X \pm DP$) e com distribuição assimétrica em mediana e intervalo interquartilico.

O teste do qui-quadrado foi utilizado para comparação das variáveis categóricas, e, quando inadequado, empregou-se o teste exato de Fischer. A análise de comparação da EB (pré e pós) foi feita pelo teste de McNemar.

A significância estatística da diferença entre as médias das variáveis nas fases do EG e da caminhada foi estabelecida pelo teste *t* de Student para amostras pareadas e a comparação das mesmas variáveis entre os preditores de risco pelo teste *t* de Student para amostras independentes. Em alguns casos, essas comparações foram feitas pelos testes U e T de Wilcoxon, respectivamente. O nível de significância foi de 5%.

O estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia.

Resultados

Caminhada de 50 m

A C50m foi aplicada 45,0 \pm 23,0 horas pós-internamento, variando de 24 a 48 horas em 27 (41,5%) pacientes, 10 (27,8%) dos quais tinham IAM; de 48 a 72 horas em 33 (50,8%) e entre 96 e 120 horas em quatro (6,2%); apenas um paciente realizou o teste no quinto dia de admissão. A variabilidade do tempo de aplicação decorreu do tempo da última crise de angina e da realização de cateterismo e/ou angioplastia, com um período de espera de \pm 24 horas.

Comportamento de variáveis circulatórias e duração da C50m

Os valores basais da média das variáveis circulatórias em estudo, mensuradas em decúbito dorsal a 0º, foram os seguintes: PAS 128,8 \pm 15,0 mmHg; PAD 73,8 \pm 12,5 mmHg; FC 70,9 \pm 10,4 bpm; DP 10.007 \pm 77,07 mmHgXbpm; e

SpO₂ 95±2,0 %, valores normais. A mudança de posição do decúbito dorsal de 0º para a posição sentada e posterior assunção da ortostase provocou aumento significativo da FC, Δ+4,18 bpm (p<0,001) e Δ +2,69 bpm (p < 0,001), respectivamente, contudo sem repercussão clínica (tab. 2).

No final da caminhada, observou-se aumento nos valores da PAS, Δ +4,84 mmHg (p < 0,001), FC, Δ +4,68 bpm (p < 0,001), e DP, Δ +344,97 mmHgxbpm (p = 0,004), e queda da SpO₂ Δ -1,42% (p < 0,001), todos significativos, mas sem repercussão clínica. Na fase de recuperação, após cinco minutos na posição sentada, as variáveis estudadas apresentaram redução significativa (PAS, Δ -4,53 mmHg, p<0,024, FC, Δ -9,06 bpm, DP, Δ - 869,42 mmHgxbpm, p<0,001 e PAD, Δ -3,14 mmHg, p=0,006), com exceção da SpO₂ que mostrou aumento significativo, Δ+2,16%, p<0,001, todas elas retornando rapidamente aos valores basais (tab. 2). A duração da C50m apresentou valor médio de 2,5 ± 1,3 min.

A percepção das fases de EG e físico pela EB revelou um desvio para a direita em relação aos escores basais. Na fase pré-caminhada, 33 (53,2%) indivíduos referiram “ausência de dispnéia” (escore 0), 27 (43,5%) “muito muito leve” e de “muito leve a leve” (escore de 0,5 a 2) e 2 (3,2%) “moderada” (escore 3). No final da caminhada, a distribuição dessas percepções passou a 25 (40,3%), 29 (46,8%) e 7 (11,3%), respectivamente, acrescida de um (1,6%) paciente

cuja dispnéia tornou-se mais intensa (escore 4). Essa paciente tinha AI, 64 anos, era fumante e obesa.

Variabilidade das variáveis circulatórias entre os preditores de risco

O EG da posição sentada a partir do decúbito dorsal 0º provocou variação divergente do Δ PAS, com significância estatística, mas sem repercussão clínica, em sedentários e diabéticos. Nos sedentários, houve aumento do ΔPAS de +1,68 mmHg, enquanto nos fisicamente ativos verificou-se diminuição de -4,71 mmHg (p = 0,030) (tab. 3). Nos diabéticos, houve diminuição do ΔPAS de -3,5 mmHg, enquanto nos não-diabéticos verificou-se aumento de +2 mmHg (p = 0,012) (tab. 3). A variação da FC foi positiva em todos, inclusive nos pacientes em uso de betabloqueador.

Em relação ao EG da ortostase, não houve variação significativa da PAS, mas verificou-se variação significativa do comportamento da FC entre pacientes com idade menor e ≥ 63 anos de idade (valor da mediana da idade da amostra), porém sem repercussão clínica. Os indivíduos com idade ≥ 63 anos apresentaram um ΔFC de +0,73 bpm, em oposição ao aumento de +4,72 bpm nos pacientes com idade < 63 anos, p = 0,002 (tab. 3).

Após o estresse físico, o Δ PAS nos diabéticos foi de 2,17 mmHg, enquanto nos não-diabéticos foi de 6,41 mmHg, com valor de p muito próximo do nível de significância (0,061). Nos

Tabela 2 - Comportamento de variáveis circulatórias nas fases de estresse gravitacional e físico da caminhada de 50 m, em 65 pacientes com síndrome coronariana aguda

Sentado*	PAS	PAD	FC	DP	SpO ₂
Deitado	128,8 (15,01)	73,8 (12,53)	70,9 (10,4)	10.007 (71,07)	95,2(2,05)
Δ Deitado-Sentado	-0,31	1,55	4,18†	-548,80	0,45
Sentado	128,7 (14,75)	75,3 (11,91)	75,0 (10,2)	9.655 (1.715,60)	95,7 (2,12)
Ortostase*					
Sentado	128,7 (14,75)	75,3 (11,91)	75,0 (10,2)	9.655 (1.715,60)	95,7 (2,12)
Δ Sentado - Ortostase	-2,08	-0,11	2,69†	159,23	0,12
Ortostase	126,7 (17,28)	75,2 (12,35)	77,7 (11,3)	9.815 (1.788,09)	95,8 (1,8)
Ortostase - 3 minutos*					
Ortostase	126,7 (17,28)	75,2 (12,35)	77,7 (11,3)	9.815 (1.788,09)	95,8 (1,81)
Δ Ortostase - 3 minutos	-0,47	0,66	-0,16	-30,26	-0,22
Ortostase - 3 minutos	126,2 (15,84)	76,0 (11,83)	77,4 (11,6)	9.747 (1.732,99)	95,7(1,61)
Caminhada 50 m*					
Ortostase - 3 minutos	126,2 (15,84)	76,0 (11,83)	77,4 (11,6)	9.747,1(1.732,99)	95,7(1,61)
Δ Ortostase 3 - C50 m	4,84†	1,16	4,68†	344,97¥	-1,42†
Final C50m	131,1 (19,26)	77,1 (12,71)	82,1 (12,8)	10.092,0 (2.064,99)	94,3 (2,42)
Fase de recuperação*					
Final C50m	131,1 (19,26)	77,1 (12,71)	82,1 (12,8)	10.092,0 (2.064,99)	94,3 (2,42)
Δ Final C50m - recuperação	-4,53‡	-3,14 #	-9,06†	-869,42†	2,16†
Recuperação - 5 minutos	126,5 (16,06)	74,0 (12,35)	73,1(10,3)	9.222,6 (1.613,26)	96,3 (1,58)

PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica; FC - frequência cardíaca; DP - duplo produto; SpO₂ - saturação periférica de oxigênio. *Dados: média (desvio padrão); † p<0,001; ¥ 0,004; ‡ p = 0,024; # p = 0,006.

Tabela 3 - Variabilidade do delta da pressão arterial sistólica e da frequência cardíaca em resposta ao estresse gravitacional e físico da caminhada de 50m, de acordo com preditores de risco, em 65 pacientes com síndrome coronariana aguda

Variável	Δ PAS DD- S	p	Δ FC DD-S	p
Sedentário	1,68	0,003	2,42	0,554
Ativo	-4,71		3,50	
Diabete	-3,50	0,012	4,25	0,300
Não-diabete	2,00		4,15	
	Δ PAS S-O	p	Δ FC S-O	FC
Idade \geq 63 anos	-4,36	0,137	4,72	0,002
Idade < 63 anos	0,28		0,73	
	Δ PAS I - F	p	Δ FC I - F	p
Diabete	2,17	0,061	8,39	0,017
Não-diabete	6,41		2,49	

Δ^* As variáveis PAD, DP e SpO₂ foram também analisadas nessas fases, mas não apresentaram alteração significativa. Δ PAS DD - S - delta da pressão arterial sistólica de decúbito dorsal para a posição sentada; Δ FC DD-S - delta da frequência cardíaca de decúbito dorsal para a posição sentada; Δ PAS S-O - delta da pressão arterial sistólica da posição sentada para ortostase; Δ FC S-O - delta da frequência cardíaca da posição sentada para ortostase; Δ PAS I-F - delta da pressão arterial sistólica: início para o final da caminhada de 50m; Δ FC I-F - delta da frequência cardíaca: início para o final da caminhada de 50 m.

diabéticos, o Δ FC foi de +8,39 bpm, significativamente maior do que nos não-diabéticos (Δ FC +2,49 bpm, $p = 0,017$) (tab. 3). Com o uso de betabloqueador, houve mudança na FC e na PAS, porém sem significância estatística e clínica. Quanto à duração, a C50m não mostrou diferença significativa entre os preditores de risco. Porém, naqueles com idade \geq 63 anos, a duração média da C50m foi a mais longa, 2 min 52s \pm 1,37, em oposição aos fisicamente ativos, com a menor média, 1 min 98s \pm 0,80.

Comportamento de valores extremos em resposta à C50m

O grupo que apresentou valores da PAS \geq 142 mmHg ao sentar revelou aumento significativo da Δ PAS de +2,00 mmHg ($p = 0,013$) em relação ao decúbito dorsal de 0^o, com valor máximo da PAS de 154 mmHg; após a C50m, o Δ PAS aumentou de +11 mmHg, $p = 0,013$, com valor máximo da PAS de 160 mmHg. Na recuperação, o Δ PAS foi de -3 mmHg, sem significância e o valor máximo da PAS caiu para 153 mmHg (tab. 4). A FC revelou aumento significativo ao sentar, com Δ FC de +4,00 bpm, $p = 0,004$, pico de 80 bpm; e após a caminhada, Δ FC de +3,5 bpm, $p < 0,001$, pico de 81 bpm, com redução significativa na fase de recuperação (Δ FC -6,50 bpm, $p = 0,017$), pico de 75 bpm (tab. 4). Nos pacientes que apresentaram PAS \leq 114 mmHg, ao sentar, esta manteve-se estável, enquanto a FC apresentou aumento significativo (Δ FC +4,5 bpm, $p = 0,004$) ao sentar, na ortostase (Δ FC +3,0 bpm, $p = 0,013$); e após a caminhada (Δ FC +5,0 bpm, $p = 0,014$), com aumento cumulativo de 12,5 bpm e pico na caminhada de 95 bpm. Na recuperação, houve desaceleração significativa de 10 bpm ($p = 0,001$), caindo o pico da FC para 88 bpm (tab. 4).

Dentre os preditores de risco considerados, todos os 13 (100,0%) pacientes que apresentaram resposta extrema com PAS \geq 142 mmHg tinham sobrepeso/ obesidade, comparados aos 8 (50,0%) dos 16 com resposta extrema da PAS \leq 114 mmHg, $p = 0,030$; e 11 pacientes (85,0%) tinham hipertensão vs 7 (44,0%) respectivamente, $p = 0,0524$.

Efeitos adversos à caminhada de 50 m

Efeitos adversos foram observados na fase de EG da ortostase em 19 (29,2%) pacientes, sendo tontura o mais freqüente, ocorrendo em 15 (23,1%), seguida de hipotensão postural em quatro pacientes (6,3%). Com exceção de três pacientes, nos quais houve necessidade de interrupção da caminhada, um paciente apresentou precordialgia, outro, pico hipertensivo (PA = 168 X 110 mmHg), e o terceiro, hipotensão com tontura (PA = 100 X 88 mmHg, com Δ PAS = -18 mmHg). Todos três apresentaram sudorese profusa e estavam em uso de betabloqueador e vasodilatador.

Discussão

O presente estudo descreve o comportamento de variáveis circulatórias à C50m na UTIC, em pacientes com SCA, atendendo à diretriz da SBC, que preconiza reabilitação cardiovascular na fase hospitalar para pacientes com esse perfil clínico^{6,8,9,11}. Para o sucesso dessa reabilitação, porém, é necessário monitorar a resposta circulatória, o que foi feito neste estudo.

Os fatores de risco associados são habituais entre pacientes com esse tipo de patologia, como revela o elevado percentual de pacientes sedentários, com sobrepeso/obesidade, hipertensos, diabéticos, o que constitui risco adicional para a aplicação da C50m. Este fato indica a importância de padronizar e monitorar o impacto sobre o aparelho cardiovascular do EG e físico da C50m, como meio de garantir o processo de reabilitação precoce. Considerando as alterações fisiopatológicas decorrentes do repouso no leito, a literatura retrata a importância de incrementar o EG e a caminhada tão logo seja possível². Essa prática, contudo, só é indicada para pacientes com SCA estável^{6, 8,9,11}.

A média do tempo de aplicação da C50m reflete o cuidado de que a reabilitação ativa deva ser iniciada em condições estáveis, com espera de 24 horas pós-precordialgia e/ou pós-cateterismo. Os achados na literatura diferem a respeito do período em que deve ser iniciada a caminhada pós-evento coronariano agudo, da distância inicial a ser percorrida e sobre a conveniência da monitorização de variáveis circulatórias nas fases do EG e da caminhada^{6-9,11}. No particular, encontramos o estudo de Debusk e cols.²⁰ que monitoraram a PA na posição sentada e em ortostase, antes de iniciar a caminhada. Recentemente, Nogueira e cols.²¹ aplicaram, com sucesso, o teste de caminhada de 6 minutos, na primeira semana pós-IAM, com o objetivo de avaliar a capacidade funcional.

Existem poucos dados na literatura sobre a resposta circulatória ao EG de pacientes com SCA que vinham em repouso em decúbito dorsal. Neste estudo, a resposta da PAS e PAD ao EG sentado e em ortostase provocou pequena variabilidade, sugerindo que a maioria desses pacientes, submetidos ao repouso por tempo igual ou superior a 24 horas

Tabela 4 - Variabilidade da pressão arterial sistólica e da frequência cardíaca nas fases de estresse gravitacional e físico da caminhada de 50 m, de pacientes com síndrome coronariana aguda que apresentaram PAS ao sentar ≥ 142 mmHg ou ≤ 114 mmHg

Sentado	PAS sentado ≥ 142 mmHg (n = 13)	
	PAS (mmHg)*	FCmáx (bpmín)*
Deitado	146,0 (140; 150)	68,1 (60;72)
Δ Deitado-sentado	2,00‡	4,00 †
Sentado	150,0 (148;154)	71,0 (66;80)
Ortostase		
Sentado	150,0 (148;154)	71,0 (66;80)
Δ Sentado - ortostase	-2,00	2,00
Ortostase	150,0 (139;154)	76,0 (66;83)
Ortostase - 3 minutos		
Ortostase	150,0 (139;154)	76,0 (66;83)
Δ Ortostase - após 3 minutos	-1,00	-1,50
Ortostase - 3 minutos	142,0 (136 ;153)	72,0 (63;78)
Caminhada de 50 m		
Ortostase - após 3 minutos	142,0 (136 ;153)	72,0 (63;78)
Δ Ortostase 3 - final C50m	11,00‡	3,50¥
Final C50m	150,0 (140;160)	77,5 (72;81)
Fase de recuperação		
Final C50m	150,0 (140;160)	77,5 (72;81)
Δ Final C50m Recuperação	-3,00	-6,50 #
Recuperação - 5 minutos	147,0 (140 ;153)	71,0 (63;75)
Sentado	PAS sentado ≤ 114 mmHg (n = 16)	
	PAS (mmhg)	FC (bpmín)
Deitado	112,0 (110;118)	76,5 (64;82)
Δ Deitado-sentado	-3,0	4,5†
Sentado	112,0 (110;112)	80,0 (68;84)
Ortostase		
Sentado	112,0 (110;112)	80,0 (68;84)
Δ Sentado - ortostase	0,00	3,0‡
Ortostase	110,0 (104; 116)	83,5 (75;92)
Ortostase - 3 minutos		
Ortostase	110,0 (104; 116)	83,5 (75;92)
Δ Ortostase - 3 minutos	-1,0	1,00
Ortostase - 3 minutos	110,0 (103;112)	85,5 (72;89)
Caminhada de 50 m		
Ortostase - 3 minutos	110,0 (103; 112)	85,5 (72;89)
Δ Ortostase 3 - final C50m	-1,0	5,0#
Final C50m	110,0 (100; 118)	88,0 (79;95)
Fase de recuperação		
Final da caminhada de 50 m	110,0 (100; 118)	88,0 (79;95)
Δ Final C50m Recuperação	0,00	-10#
Recuperação - 5 minutos	111,0 (103; 120)	79,5 (66;88)

*Dados: mediana (mínimo e máximo); †p = 0,004; ‡ p = 0,013; ¥ p < 0,001; # p = 0,017; ≠ 0,014.

e ao uso de medicação vasodilatadora e betabloqueadora, conservou os seus reflexos posturais ativos, mantendo a integridade do ajuste circulatório periférico às mudanças de posição do corpo¹⁶. Esse fato sugere uma resposta positiva ao tratamento fisioterapêutico pré-reabilitação, diminuindo o risco de hipotensão postural pós-reposo no leito².

A resposta da FC ao EG sentado e em ortostase mostrou-se adequada, evidenciando a atuação fisiológica desse sensível mecanismo de ajuste às mudanças posturais, mediado pelo aumento da atividade simpática^{22,23}. O resultado desse ajuste fisiológico entre as variações da PA e da FC se traduz na leve queda do DP, mantendo estável o consumo de oxigênio miocárdio, o que também se traduz pela estabilidade da SpO₂²². Estes dados revelam que a fase de EG na C50m não acarreta instabilidade hemodinâmica, desde que os pacientes sejam apropriadamente selecionados e monitorados. Contudo, cerca de ¼ (23,1%) dos pacientes queixaram-se de tontura em resposta ao EG. Embora de leve intensidade, este dado sugere a conveniência de manobras fisioterapêuticas no decúbito dorsal, na fase pré-estresse gravitacional, com o objetivo de tentar reduzir esse tipo de queixa, indicadora de que o ajuste gravitacional não foi totalmente satisfatório.

A fase de estresse físico representada pela C50m mostrou uma resposta cardiovascular positiva, representada pela variabilidade fisiológica das variáveis circulatórias acionada pelo reflexo autonômico simpático, levando ao aumento do débito cardíaco, a fim de satisfazer a elevação da demanda muscular emoxigênio frente ao exercício^{13,24}. O grau de variação desses parâmetros circulatórios mostrou que a C50m deflagrou um estresse físico apropriado à capacidade funcional desses pacientes, sem repercussão clínica. Assim, a duração média da C50m mostrou ser o suficiente para avaliar o impacto do exercício sobre o sistema cardiovascular^{13,24}, mantendo o esforço num limite de baixo risco para essa população, na fase aguda de um evento coronariano. Corroborando esta assertiva, protocolo recente descreve que a primeira caminhada pós-evento coronariano deve ser de curta duração, com o tempo médio entre 1 a 2 minutos³. A resposta fisiológica à carga de exercício foi observada no quinto minuto da fase de recuperação, quando as variáveis circulatórias retornaram a valores próximos aos basais.

A sensação de desconforto respiratório durante a C50m, avaliada pela EB modificada¹⁸, apresentou poucas modificações em relação à fase pré-caminhada. Vale salientar, porém, que essas sensações não se fizeram acompanhar de anormalidades hemodinâmicas nem da visualização de desconforto respiratório, inspecionado pelo pesquisador. Apenas um paciente (1,6%) referiu estar "ligeiramente cansativo", indicando que a C50m não foi um esforço físico além da capacidade cardioventilatória. Diante do exposto, o mais provável é que as queixas representassem a apreensão do paciente frente à mobilização precoce, apesar do trabalho prévio de sensibilização relativo aos benefícios da caminhada.

Dentre os preditores de risco considerados, os sedentários, diabéticos e os indivíduos com 63 anos ou mais de idade mostraram comportamento da PAS e FC significativamente diverso dos ativos, não-diabéticos e com idade < 63 anos em resposta ao EG e/ou ao estresse físico. Esse registro servirá

de guia quanto à possível diversidade de comportamento entre esses grupos, permitindo observação mais cuidadosa e possíveis medidas preventivas quando da aplicação da C50m na rotina da RCV1, na UCO. Assim, os pacientes sedentários apresentaram aumento da PAS ao estresse gravitacional sentado, resposta esta que pode ser decorrente do baixo condicionamento físico²⁵. Os diabéticos apresentaram queda da PAS na assunção da posição sentada e maior aumento da FC durante a caminhada, o que pode estar relacionado à neuropatia periférica e à desregulação autonômica comum nesses pacientes²⁶. Os pacientes com idade ≥ 63 anos apresentaram resposta cronotrópica significativamente menor que aqueles com idade < 63 anos, o que pode ser atribuído, em parte, à redução fisiológica da resposta cronotrópica do nó sinusal com a idade²⁷ e ao uso de betabloqueador, o que ocorreu com 63% deles.

Apesar de não haver diferença significativa na duração da caminhada entre os grupos, verificou-se, porém, que a média de tempo mais elevada pertenceu àqueles com idade ≥ 63 anos e com elevada frequência de sedentarismo, enquanto o menor tempo foi dos pacientes fisicamente ativos, entre os quais a maioria tinha idade < 63 anos. Vale considerar, também, a redução na capacidade ao exercício com o envelhecimento²⁷.

O comportamento dos pacientes com resposta extrema ao EG sentado revelou resposta diversa ao estresse físico. No grupo de pacientes com PAS ≥ 142 mmHg, o aumento médio da PAS alcançou um pico de 160 mmHg, limite de segurança no protocolo do estudo^{6,8,9}. A FC também aumentou, com elevação de 7,5 bpm. Esse tipo de resposta sugere um aumento da atividade simpática além do requerido para o ajuste circulatório conseqüente ao EG e físico. Isso pode ter relação com o fato de todos os 13 pacientes terem sobrepeso, com hipertensão associada em 11, condições que cursam com aumento da atividade simpática¹³. Naqueles com PAS < 114 mmHg, todo o ajuste circulatório ante o EG sentado e físico foi feito pela elevação da FC, com o pico da FC atingindo 95 bpm, próximo ao limite de segurança de 100 bpm^{6,8,9}; a variabilidade da PAS foi pequena, porém com tendência à queda. Na análise da diversidade de resposta circulatória entre esses dois grupos, vale considerar que, dos 16 pacientes

com este último comportamento, 50% tinham IMC normal e 66,3% eram normotensos. Vale o registro do cuidado e da vigilância do risco relativo ao pico da PAS no primeiro grupo e da FC no segundo grupo, no processo da RCV1.

Apesar de efeitos adversos em cerca de 1/3 dos pacientes, poucos eventos tiveram alguma repercussão clínica, requerendo a suspensão do processo de reabilitação, o que ocorreu em três (4,8%) deles, nos demais os efeitos foram de leve intensidade, permitindo a execução da caminhada dentro dos critérios preestabelecidos. Tontura, que representou a queixa mais freqüente, foi de pequena intensidade e ocorreu na assunção da ortostase, resultante, certamente, da falta de estimulação dos reflexos posturais conseqüente ao repouso no leito² e ao uso vasodilatador e betabloqueador.

A interrupção da reabilitação em três pacientes obedeceu aos critérios segurança do protocolo, permitindo pronta recuperação dos pacientes.

Conclusões

A C50m pode ser considerada um método bem tolerado de reabilitação física para pacientes com SCA, na UTI, a partir de 24 horas pós-evento, condicionada à observância dos limites de segurança do seu protocolo. São condições básicas para a sua execução: paciente estável, em Killip classe I, liberado pelo cardiologista e bem instruído pelo fisioterapeuta; além disso, é fundamental o controle de PAS, FC e SpO₂ nas suas fases.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte da Dissertação de Mestrado de Cristiane Maria Carvalho Costa Dias pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP).

Referências

1. Mitchell AM, Lown B, Levine SA. The armchair treatment of acute myocardial infarction. *Am J Nurs*. 1953; 53 (6): 674-6.
2. Convertino VA. Value of orthostatic stress in maintaining functional status soon after myocardial infarction or cardiac artery bypass grafting. *J Cardiovasc Nurs*. 2003; 18 (2): 124-30.
3. National Heart Foundation of Australia, Australia Cardiac Rehabilitation Association. Recommended framework for cardiac rehabilitation. Australia; 2004.
4. Stewart KJ, Badenhop D, Brubaker PH, Keteyian SJ, King M. Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure. *Chest*. 2003; 123 (6): 2104-11.
5. Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep*. 1993; 831: 1-122.
6. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 1997; 69 (4): 267-91.
7. Ryan TJ, Antman EM, Brooks NH, Califf RM, Hillis D, Hiratzka LF, et al. and Committee members. 1999 - Update : ACC/AHA-guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction: executive summary and recommendations. *Circulation*. 1999; 100: 1016-30.
8. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Consenso sobre tratamento no pós infarto. *Arq Bras Cardiol*. 1995; 64 (3): 289-96.
9. Sociedade Brasileira de Cardiologia. II diretrizes sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio. *Arq Bras Cardiol*. 2000; 74 (supl 2): 1-46.

10. Pollock ML, Schmidt DH. (eds.). Doença cardíaca e reabilitação. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2003. p. 329-60
11. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz de reabilitação cardíaca. Arq Bras Cardiol. 2005; 84 (5): 431-40.
12. Karoff M, Held K, Bjarnason-Wehrens B. Cardiac rehabilitation in Germany. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2007; 14 (1): 18-27.
13. Polito MD, Farinatti PTV. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto ao exercício contra-resistente: uma revisão da literatura. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. 2003; 3 (1): 79-91.
14. Luukinen H, Koski K, Laippala P, Kivela SL. Prognosis of diastolic and systolic orthostatic hypotension in older persons. Arch Intern Med. 1999; 159: 273-80.
15. James MA, Potter JF. Orthostatic blood pressure changes and arterial baroreflex sensitivity in elderly subjects. Age Ageing. 1999; 28 (6): 522-30.
16. Netea RT, Smits P, Lenders JW, Thien T. Does it matter whether blood pressure measurements are taken with subjects sitting or supine? J Hypertens. 1998; 16 (3): 263-8.
17. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. Arq Bras Cardiol. 2004; 82 (supl. 4): 7-14.
18. Iserin L, Chua TP, Chambers J, Coats AJ, Somerville J. Dyspnoea and exercise intolerance during cardiopulmonary exercise testing in patients with univentricular heart: the effects of chronic hypoxaemia and Fontan procedure. Eur Heart J. 1997; 18 (8): 1350-6.
19. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS. Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2003. p. 86-99.
20. Debusk RF, Blomqvist CG, Kouchoukos NT, Luepker RV, Miller HS, Moss AJ, et al. Identification and treatment of low-risk patients after acute myocardial infarction and coronary artery bypass graft surgery. N Engl J Med. 1986; 314: 161-6.
21. Nogueira PA, Leal AC, Pulz C, Nogueira ID, Filho JA. Clinical reliability of the 6 minute corridor walk test performed within a week of a myocardial infarction. Int Heart J. 2006; 47: 533-40.
22. Jones AY, Dean E. Body position change and its effect on hemodynamic and metabolic status. Heart Lung. 2004; 33 (5): 281-90.
23. La Rovere MT, Bigger JT Jr, Marcus FI, Mortara A, Schwartz PJ. Baroreflex sensitivity and heart-rate variability in prediction of total cardiac mortality after myocardial infarction. ATRAMI (Autonomic Tone and Reflexes After Myocardial Infarction) Investigators. Lancet. 1998; 351 (9101): 478-84.
24. Kawamura T. Avaliação da capacidade física e teste ergométrico. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2001; 11 (3): 659-72.
25. Church TS, Earnest CP, Skinner JS, Blair SN. Effects of different doses of physical activity on cardiorespiratory fitness among sedentary, overweight or obese postmenopausal women with elevated blood pressure: a randomized controlled trial. JAMA. 2007; 297: 2081-91.
26. Vinik AI, Ziegler D. Diabetic cardiovascular autonomic neuropathy. Circulation. 2007; 115 (3): 387-97.
27. Oliveira JLM, Paixão BA, Silva AAB, Barreto AM, Souza ACS. Incompetência cronotópica em idosos prediz alterações segmentares à ecocardiografia sob estresse pelo esforço físico. Rev Bras Ecocardiogr. 2005; 18: 23-30.