



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E SAÚDE HUMANA

**ESTRATIFICAÇÃO FUNCIONAL COM O TESTE DE CAMINHADA 50M EM  
PACIENTES COM SÍNDROME CORONARIANA AGUDA EM UNIDADE  
CORONARIANA**

TESE DE DOUTORADO

CRISTIANE MARIA CARVALHO COSTA DIAS

Salvador-Bahia

2014



**ESTRATIFICAÇÃO FUNCIONAL COM O TESTE DE CAMINHADA 50M EM  
PACIENTES COM SÍNDROME CORONARIANA AGUDA EM UNIDADE  
CORONARIANA**

Tese apresentada ao curso de Pósgraduação em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública para obtenção do título de Doutora em Medicina e Saúde Humana

**Autor:**

Cristiane Maria Carvalho Costa Dias

**Orientador:**

Prof. Dr. Armênio Costa Guimarães

Salvador-Bahia

2014

FICHA CATALOGRÁFICA

**DIAS, C. M. C. C. Estratificação Funcional com Teste de Caminhada de 50m em pacientes com Síndrome Coronariana Aguda em Unidade Coronariana. Tese apresentada à Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública para obtenção do título de Doutora em Medicina e Saúde Humana.**

Aprovado em: 14 de julho de 2014

Banca Examinadora

**Prof. Dr. : Eduardo Sahade Darzé**

Titulação: Doutor em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia

Instituição: Coordenador de Setor de Cardiologia do Hospital Cardiopulmonar

**Prof. Dr.: Januário Gomes Mourão e Lima**

Titulação: Doutor em Ciências Morfológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituição: Professor Titular da FTC

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>.: Helena França Correia dos Reis**

Titulação: Doutora em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Instituição: Professor Adjunto da Universidade Federal da Bahia

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>.: Lucíola Maria Lopes Crisostomo**

Titulação: Doutora em Cardiologia pela Universidade de São Paulo

Instituição: Professor Adjunto da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>.: Marta Silva Menezes**

Titulação: Doutora em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia

Instituição: Professor Adjunto da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

## **INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS**

**EBMSP** – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

**FBDC** – Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências

**HCP**- Hospital Cardiopulmonar

**HA**- Hospital Aliança

## **Dedicatória**

Dedico esta obra literária aos pacientes com Síndrome Coronariana Aguda que participaram desta pesquisa, ao Prof Dr Orientador Armênio Guimarães, e aos graduados do Curso de Fisioterapia da EBMS 2010.1 “Missão dada missão cumprida”. 6

## **Agradecimentos**

Agradeço ao divino a existência, sabedoria, inteligência, clareza e persistência para continuar buscando o conhecimento científico.

Aos meus pais e a minha irmã pelo trabalho, dedicação, amor que possibilitaram a oportunidade de tornar o sonho em realidade.

As minhas amigas, Helena França, Roseny Ferreira pelos ensinamentos, dedicação, cumplicidade e credibilidade.

Aos grandes mestres pela maestria na arte de ensinar, em particular o Prof Dr. Luiz Cláudio Correia, Prof Dr<sup>a</sup> Ana Marice Ladeia e Prof Dr<sup>o</sup> Orientador Armênio Guimarães.

Aos alunos do Curso de Fisioterapia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública em particular a Cristina Brasil, Iana Albuquerque, Amanda Lemos, Paula Oliveira e Lilain Tapioca pela dedicação e entusiasmo na construção da produção científica.

As instituições envolvidas nesta pesquisa: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Hospital Cardiopulmonar e o Hospital Aliança pela confiança, incentivo e a oportunidade de realizar pesquisa no ambiente hospitalar, em particular Eloisa Prado, Nancy Santiago e Dr Eduardo Darzé.

A equipe de médicos, enfermeiros e fisioterapeutas intensivistas do Hospital Aliança e Cardiopulmonar pela contribuição na construção deste trabalho científico.

Ao meu eterno amor, Giocondo Dias Sobrinho, aos meus filhos, genro e nora pelo amor, dedicação, companherismo e cumplicidade nesta longa jornada.

“Todo amanhã é criado num ontem e por meio de um hoje. A gente precisa saber aquilo  
que fomos para saber aquilo que queremos”

Paulo Freire

8

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Algoritmo de mobilização precoce (MP) em pacientes críticos em Unidade de Terapia Intensiva .....	24
---	----



<b>Figura 2:</b> Análise intergrupo do comportamento da velocidade ao TC 50m em pacientes com Síndrome Coronariana Aguda.....	55
9	

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Dados demográficos, clínicos e tipo de tratamento de 155 pacientes com Síndrome Coronariana Aguda, submetidos ao TC .....	46
<b>Tabela 2:</b> Fatores de risco, comportamento hemodinâmico basal, variáveis clínicas e funcionais de 155 pacientes com Síndrome Coronariana Aguda ao TC 50m.....	47
<b>Tabela 3:</b> Comportamento da PAS e da FC no TC 50m em 147 pacientes com Síndrome Coronariana Aguda.....	49
<b>Tabela 4:</b> Associação dos fatores de risco com à resposta hemodinâmica extrema e normal ao TC 50m em pacientes com síndrome coronariana aguda.....	50
<b>Tabela 5:</b> Análise intragrupo do comportamento da PAS de pacientes com SCA segundo o tipo de resposta funcional ao TC50m.....	52
<b>Tabela 6:</b> Análise intragrupo do comportamento da FC de pacientes com SCA segundo a resposta funcional ao TC0m.....	53
<b>Tabela 7:</b> Associação intergrupos das variáveis hemodinâmicas em pacientes com SCA ao TC 50m.....	54
<b>Tabela 8:</b> Análise comparativa da variabilidade hemodinâmica e funcional dos grupos RHE e RHN ao TC50m.....	57
<b>Tabela 9:</b> Comparação da variabilidade hemodinâmica nos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS no TC 50m.....	58
<b>Tabela 10:</b> Comparação da variabilidade hemodinâmica da FC nos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS ao TC 50m.....	59

10

## LISTA DE ABREVIATURAS

**AI:** Angina Instável

**ACSM:** *American College of Sports Medicine*

**BB:** Betabloqueador  
**C50m:** Caminhada 50m  
**CF:** Capacidade Funcional  
**DP:** Duplo Produto  
**DD:** Decúbito Dorsal  
**DAC:** Doença Arterial Coronariana  
**DCV:** Doença Cardiovascular  
**EB:** Escala de Borg  
**EG:** Estresse Gravitacional  
**EF:** Estresse Físico  
**FC:** Frequência Cardíaca  
**FC máx:** Frequência Cardíaca Máxima  
**FCR:** Frequência Cardíaca de Recuperação  
**IAM:** Infarto Agudo do Miocárdio  
**IMC:** Índice de Massa Corpórea  
**IPAQ:** Questionário Internacional de Atividade Física  
**IC:** Intervalo de Confiança  
**MET:** Equivalente Metabólico de Oxigênio  
**MP:** Mobilização Precoce  
**MVO<sub>2</sub>:** Consumo de Oxigênio Miocárdico  
**OMS:** Organização Mundial da Saúde  
**OR:** Odds Ratio  
**PA:** Pressão Arterial  
**PAS:** Pressão Arterial Sistólica  
**PAD:** Pressão Arterial Diastólica  
**PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>:** Índice de oxigenação  
**P<sub>imax</sub>:** Pressão inspiratória máxima  
**RCV:** Reabilitação Cardiovascular  
**RCV1:** Reabilitação Cardiovascular Fase Hospitalar 1

**SCA:** Síndrome Coronariana Aguda  
**SBC:** Sociedade Brasileira de Cardiologia  
**SpO<sub>2</sub>:** Saturação Periférica de Oxigênio  
**RHE:** Resposta Hemodinâmica Extrema

**RHN:** Resposta Hemodinâmica Normal

**TC50m:** Teste de Caminhada de 50m

**TC6min:** Teste de Caminhada de 6 minutos

**UCO:** Unidade Coronariana

**UTI:** Unidade de Terapia Intensiva

**UTIC:** Unidade de Terapia Intensiva Cardiológica

**VFC:** Variabilidade da Frequência cardíaca

**Fundamento:** Apesar do avanço da Reabilitação Cardiovascular na Fase Hospitalar (RCV1), a prescrição dos exercícios aeróbios, nessa fase, é embasada nas características clínicas, independentemente da resposta hemodinâmica e da resposta funcional individualizada. Nessa fase, é iniciado o estresse gravitacional e físico na busca da manutenção da capacidade funcional pós Síndrome Coronariana Aguda (SCA). Diante dessa constatação, é fundamental definir um método de estratificação funcional com o Teste de Caminhada de 50m (TC50m) de pacientes com SCA na Unidade Coronariana (UCO), antes de iniciar o planejamento dos exercícios progressivos na RCV1. **Objetivos:** Desenvolver um método de estratificação para pacientes com SCA de acordo com a resposta hemodinâmica, identificar os preditores e desfechos ao TC50m que permitam planejar a RCV1 com segurança. **Métodos:** 155 pacientes com SCA em dois hospitais de referência. O método de estratificação consta da análise e interpretação dos indicadores hemodinâmicos, clínicos e funcionais, desenvolvidos para estratificar os grupos de acordo com a resposta hemodinâmica e prever a ocorrência de eventos adversos ao TC50m. **Resultados:** Oito (5,2%) pacientes não toleraram o estresse gravitacional precedendo o início da caminhada de 50m. Dos 147 pacientes que completaram o teste, 47 pacientes (30,3%) revelaram resposta hemodinâmica extrema (RHE) ao TC50 m. No final do método de regressão logística, as mulheres revelaram independência associada à RHE (OR: 2,32 [IC95%: 1,13 - 4,78]; p=0,02. A análise comparativa intergrupos revelou uma elevada variabilidade da pressão arterial sistólica ( PAS ), o grupo RHE média do delta ( $\Delta$ )  $12,1 \pm 10,4$ mmHg diferenciando do grupo com resposta hemodinâmica normal ( RHN)  $\Delta 8,4 \pm 6,7$ mmHg, p=0,01. A frequência cardíaca (FC) nos grupos RHE e RHN,  $\Delta 11,3, \pm 6,8$ bpm /  $\Delta 7,1, \pm 4,7$  bpm, respectivamente p=0,001. Quando comparadas à média do  $\Delta$  decúbito dorsal- F C50m, as duas variáveis hemodinâmicas revelaram significância estatística no grupo RHE:

PAS  $\Delta 19,6 \pm 12,3$  mmHg em relação ao grupo RHN:  $8,15 \pm 5,63$ , p=0,001 e associadas ao aumento da FC nos respectivos grupos, média  $\Delta$  FC:  $11,4 \pm 10,5 / 5,6 \pm 4,9$ , p=0,001. Em relação à análise da fase de recuperação, quando comparada com o decúbito dorsal (DD), verificou-se uma maior variabilidade da FC no grupo RHE,  $\Delta 9,1 \pm 7,8$  bpm e o comportamento de RHN apresentou menor média  $\Delta 4,9 \pm 3,5$  bpm, p=0,001. Nessa fase, a variabilidade da PAS dos dois grupos foi semelhante, retornando aos valores basais após cinco minutos de repouso. As variáveis funcionais não revelaram variabilidade com significância estatística intergrupos. **Conclusão:** Esse método de estratificação, quando aplicado de acordo ao protocolo TC50m e análise da variabilidade dos valores, PAS e FC, sugerindo ser um método capaz para estratificação funcional nos pacientes estudados, para o planejamento individualizado dos exercícios progressivos na RCV1. Além disso, sugere-se associação da resposta hemodinâmica extrema com a possibilidade de predição para o sexo feminino.

**Palavras-chave:** 1. Síndrome Coronariana Aguda. 2. Reabilitação Cardíaca. 3. Caminhada. 4. Teste de Caminhada de 50m. 5. Estratificação Funcional. 6. Tolerância ao exercício.

13

## ABSTRACT

**Background:** Despite the advancement of Cardiovascular Rehabilitation Hospital in Phase (RCV1), the prescription of aerobic exercise at this stage is grounded in clinical characteristics, regardless of the hemodynamic response and individualized functional response. At this stage, starts the gravitational and physical stress in the pursuit of maintaining functional capacity after Acute Coronary Syndrome (ACS). Considering this fact, it is essential to define a method of functional layering with the Walk Test 50m

(TC50m) of patients with ACS in the Coronary Care Unit (CCU), before starting the planning of progressive exercises in RCV1. **Objectives:** Develop a method of stratification for patients with ACS according to the hemodynamic response, identify predictors and outcomes to TC50m allowing plan RCV1 safely. **Methods:** 155 patients with ACS were evaluated in two referral hospitals. The stratification model consists of the analysis and interpretation of hemodynamic , clinical and functional indicators , developed to stratify groups according to hemodynamic response and predict the occurrence of adverse events to TC50m . **Results:** Eight (5.2%) patients didn't tolerate gravitational stress preceding the start of the walk 50m. Of the 147 patients who completed the trial, 47 patients (30.3%) showed extreme hemodynamic response (RHE) at TC50 m. At the end of the logistic regression model, women showed independence associated with RHE (OR: 2.32 [95% CI: 1.13 to 4.78]; P = 0.02 Comparative analysis between groups revealed a high variability of pressure systolic (SBP), the average RHE group delta ( $\Delta$ )  $12.1 \pm 10.4$  mmHg differentiating the group with normal hemodynamic response (RHN)  $\Delta 8, 4 \pm 6.7$  mmHg,  $p = 0.01$ . cardiac frequency (FC) in groups RHE and RHN,  $\Delta 11.3, \pm 6.8$  bpm /  $\Delta 7.1, \text{ bpm} \pm 4.7$ , respectively,  $p < 0.001$ . compared to the average F- $\Delta$  dorsal decubitus W50m, the two variables hemodynamic revealed statistical significance in the RHE group: PAS  $\Delta 19, 6 \pm 12.3$  mmHg compared to RHN group:  $8.15 \pm 5.63$ ,  $p < 0.001$  with respect to the increase in HR in the respective groups, mean  $\Delta$  HR:  $11.4 \pm 10.5 / 5.6 \pm 4.9$ ,  $p < 0.001$ . regarding the analysis of the recovery phase compared with the supine position (SP), there was greater variability in FC RHE group  $\Delta 9.1 \pm 7.8$  bpm and behavior RHN presented lower mean  $\Delta 4.9 \pm 3.5$  bpm,  $p < 0.001$ . In this phase, the variability in SBP of both groups was similar, returning to baseline after five minutes of rest. The functional variables revealed no statistically significant intergroup variability. **Conclusion** : This stratification method, when applied according to TC50m protocol and analysis of the variability of the values, SBP and HR, suggesting a method to be able to functional stratification in patients studied, for individualized planning of progressive exercises in RCV1. Furthermore, it is suggested association of extreme hemodynamic response with the possibility of prediction for females.

**Keywords:** 1. Acute Coronary Syndrome. 2. Cardiac Rehabilitation. 3. Walk. 4. Walk Test 50m. 5. Functional stratification 6. Exercise tolerance.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. OBJETIVOS.....	18
2.1. Geral .....	18
2.2. Específico.....	18

<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1. Mobilização</b>	<b>precoce</b>
.....	<b>19</b>
<b>3.2. Testes Funcionais: Avaliação da capacidade funcional de pacientes com SCA na fase hospitalar.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3. Reabilitação Cardiovascular na Fase Hospitalar (RCV1).....</b>	<b>29</b>
<b>4. JUSTIFICATIVAS.....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	
<b>5. METODOLOGIA, MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>32</b>
<b>5.1. Delineamento do estudo.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2. População do estudo.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2.1. População alvo.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2.2. População acessível.....</b>	<b>33</b>
<b>5.3. Características gerais do local do estudo e da população.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4. Critérios de Inclusão e exclusão.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4.1. Critérios de inclusão.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4.2. Critérios de exclusão.....</b>	<b>33</b>
<b>5.5. Seleção e características da amostra.....</b>	<b>34</b>
<b>5.6. Protocolo de avaliação.....</b>	<b>34</b>
<b>5.7. Teste de caminhada de 50m (TC50m).....</b>	<b>35</b>
<b>5.7.1. Passo a passo TC50m.....</b>	<b>35</b>
<b>5.8. Mensuração das variáveis hemodinâmicas.....</b>	<b>36</b>
<b>5.8.1. Mensuração da Pressão arterial (PA).....</b>	<b>36</b>
<b>5.8.2. Mensuração da frequência cardíaca (FC).....</b>	<b>37</b>
<b>5.8.3. Mensuração da saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>).....</b>	<b>37</b>

5.8.4.	Aplicação da Escala de Borg modificada.....	37
5.8.5.	Tempo da caminhada.....	37
5.9.	<b>Fatores Limitantes.....</b>	<b>37</b>
5.10.	<b>Estratificação funcional de pacientes com SCA em UCO de acordo ao TC50m com vista ao planejamento da RCV1.....</b>	<b>38</b>
5.10.1.	Grupo Resposta Hemodinâmica Extrema (RHE).....	38
5.10.2.	Grupo Resposta Hemodinâmica Normal (RHN).....	38
5.11.	<b>Planejamento estatístico.....</b>	<b>39</b>
5.11.1.	Cálculo de tamanho amostral.....	39
5.12.	<b>Variáveis.....</b>	<b>40</b>
5.12.1.	Variáveis independentes.....	40
5.12.2.	Variáveis dependentes.....	40
5.13.	<b>Operacionalização das variáveis.....</b>	<b>41</b>
5.13.1.	Variáveis independentes.....	41 15
5.13.2.	Variáveis dependentes.....	42
5.14.	<b>Hipóteses.....</b>	<b>42</b>
5.14.1.	Hipótese nula.....	42
5.14.2.	Hipótese alternativa.....	43
5.15.	<b>Análise estatística.....</b>	<b>43</b>
5.15.1.	Estatística descritiva.....	43

5.15.2. Análise	de
Univariada.....	
..43	
5.15.3. Análise	de regressão
logística.....	44
<b>5.16. Considerações</b>	
<b>Éticas.....</b>	<b>44</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>6.</b>
.....	<b>46</b>
<b>6.1. Características</b>	<b>da</b>
<b>amostra.....</b>	<b>46</b>
<b>6.2. Comportamento Hemodinâmico, funcional e clínico ao TC50m.....</b>	<b>48</b>
6.2.1. Características clínicas e eventos adversos de pacientes que não toleraram o estresse gravitacional inicial da caminhada de 50m.....	48
6.2.2. Comportamento hemodinâmica e funcional ao TC50m.....	48
<b>6.3. Associação entre dados demográficos e clínicos à resposta hemodinâmica ao TC 50m de pacientes com síndrome coronariana aguda.....</b>	<b>50</b>
<b>6.4. Análise intragrupo do comportamento hemodinâmico e funcional de pacientes com SCA segundo ao TC 50m.....</b>	<b>51</b>
6.4.1. Análise intragrupo do comportamento da PAS de pacientes com SCA segundo o tipo de resposta funcional ao TC 50m.....	51
6.4.2. Análise intragrupo do comportamento da FC de pacientes com SCA segundo o tipo de resposta funcional ao TC 50m.....	53
6.4.3. Análise intragrupo do comportamento das variáveis funcionais de pacientes com SCA segundo o tipo de resposta funcional ao TC50m.....	54
<b>6.5. Associação intergrupos das variáveis hemodinâmicas e funcional em pacientes com SCA segundo o tipo de resposta ao TC50m.....</b>	<b>54</b>
<b>6.6. Análise comparativa da variabilidade hemodinâmica e funcional dos grupos RHE e RHN ao TC50m.....</b>	<b>56</b>
<b>6.7. Análise comparativa da variabilidade hemodinâmica (PAS e FC) dos subgrupos de pacientes com SCA que apresentaram RHE da PAS ao TC 50m.....</b>	<b>57</b>
6.7.1. Análise comparativa da variabilidade da PAS dos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS ao TC 50m.....	57
6.7.2. Comparação da variabilidade hemodinâmica FC nos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS ao TC 50m.....	59
<b>6.8. Análise multivariada dos fatores de risco para resposta hemodinâmica extrema ao TC 50m em pacientes com SCA.....</b>	<b>60</b>
<b>7. DISCUSSÃO.....</b>	<b>61</b>
<b>8. LIMITAÇÃO E PERSPECTIVAS DO ESTUDO.....</b>	<b>70</b>
<b>9. CONCLUSÕES.....</b>	<b>71</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>72</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>79</b>





## 1. INTRODUÇÃO

A Síndrome Coronariana Aguda (SCA) apresenta uma alta prevalência nos países ocidentais, associada a uma elevada taxa de morbimortalidade, ocasionando limitações funcionais, com impacto na qualidade de vida (QV)<sup>1</sup>. De acordo com as projeções para o ano 2020, as doenças cardiovasculares (DCV) permanecerão como principal causa de mortalidade e incapacidade funcional<sup>2</sup>. As terapêuticas recomendadas no tratamento desses pacientes constituem-se em medicamentoso, tecnologia de alta complexidade e a reabilitação cardiovascular<sup>3;4</sup>, classificada em quatro fases. A fase I ou Reabilitação Cardiovascular, fase hospitalar (RCV1), é o momento preparatório para as seguintes II, III e IV, não sendo obrigatória a sequência das etapas. A RCV1 é iniciada após a estabilidade clínica e hemodinâmica, as estratégias terapêuticas prescritas com exercícios ativos no leito, exercícios respiratórios, estresse gravitacional sentado, ortostático e físico, na busca da manutenção da capacidade funcional dos indivíduos, ou seja, almejando a alta hospitalar com melhores condições psicológicas e capacidade funcional<sup>5</sup>.

O repouso no leito é frequentemente prescrito para os pacientes internados nas unidades coronarianas (UCO) com o objetivo de preservar a demanda metabólica e gerar melhor conforto<sup>6</sup>, contudo, já foi comprovado que o repouso no leito pode suscitar complicações respiratórias, circulatórias, autonômicas, disfunções da musculatura esquelética, redução da capacidade funcional cardiovascular e respiratória<sup>7</sup>. A ausência de estratégias terapêuticas preventivas dessas complicações poderá gerar impacto na capacidade funcional, social, laboral e na qualidade de vida dos pacientes após SCA.

A literatura evidencia testes submáximos que são aplicados nessa população com a proposta de avaliar a capacidade funcional do paciente isquêmico agudo no momento da alta hospitalar. O primeiro teste evidenciado na literatura foi o teste antes da alta, aplicado quatro a seis dias após evento coronariano, porém, em consequência do seu alto custo, não foi disseminado<sup>8</sup>. Com o avanço das pesquisas, vêm sendo investigados testes funcionais de baixo custo e práticos que representem a capacidade funcional dessa população, com o objetivo de testar a segurança da sua mobilização precoce em UCO<sup>9</sup> e no período de internamento hospitalar<sup>10;11</sup>.

Apesar do avanço na RCV 1, a prescrição dos exercícios, nessa fase, é embasada nas características clínicas independentemente da resposta hemodinâmica e da resposta

funcional individualizada, não havendo um monitoramento da progressão de intensidade dos exercícios aeróbios nessa fase crítica<sup>12</sup>. Contudo não há um método de estratificação da população, após evento isquêmico agudo, antes do planejamento dos exercícios aeróbios na RCV1 com a proposta de prevenir os eventos adversos comuns nessa fase. Diante dessa constatação, é essencial a estratificação dos pacientes com SCA estáveis em UCO, antes de iniciar o programa de reabilitação hospitalar.

A proposta do desenvolvimento de um método de estratificação com o TC50m dessa população <sup>9</sup> poderá ser útil para prever a capacidade funcional dos cardiopatas isquêmicos em realizar as atividades propostas na RCV1, essenciais para manter ou restaurar a sua capacidade funcional. Esse teste, já consagrado na literatura, é considerado o primeiro teste funcional seguro, até então, aplicado em UCO<sup>13</sup>, porém, no cenário prático da fisioterapia, não era aplicado com a proposta de analisar e interpretar o comportamento hemodinâmico e a variabilidade desses parâmetros que refletem a capacidade funcional individual para realizar as atividades funcionais no ambiente hospitalar. Diante da proposta atual da mobilização precoce nessa população, é essencial a sua estratificação ainda no período de internamento em UCO, garantindo o processo de reabilitação com mais segurança e efetividade.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral:**

Desenvolver um método de estratificação funcional para pacientes com Síndrome Coronariana Aguda de acordo com a resposta hemodinâmica ao TC 50m com vista ao planejamento da RCV1.

## **2. 2. Específico:**

Identificar preditores e desfechos ao TC 50m que permitam planejar a RCV1 com segurança para pacientes com Síndrome Coronariana Aguda.

## **3. REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1. Mobilização Precoce**

Com a evolução dos tempos, fez-se necessário mudar as estratégias terapêuticas dessa população internada na unidade de terapia intensiva (UTI)<sup>13;14</sup> e, cada vez mais, o fisioterapeuta prescreve nesse cenário a mobilização precoce (MP), uma estratégia terapêutica para pacientes críticos, principalmente aqueles que são elegíveis para o programa de reabilitação na fase hospitalar. Os objetivos da mobilização incluem: melhorar a função respiratória, por meio da otimização da ventilação/perfusão, aumentando os volumes pulmonares, assim como a pressão inspiratória máxima (P<sub>imáx</sub>), desobstruir as vias aéreas; reduzir os efeitos adversos da imobilidade; aumentar o nível de consciência; possibilitar a independência funcional; incrementar o condicionamento cardiovascular; neuromuscular, além de melhorar o bem-estar psicológico<sup>15</sup>.

O protocolo da RCV1 é composto por mudanças posturais associadas ao aumento gradativo na intensidade de esforço aplicado, de modo a promover, no 1º dia, a mobilização precoce do paciente no leito e, com o progredir dos dias, prepará-lo para o retorno às suas atividades de vida diária, após a alta hospitalar<sup>16</sup>.

A recomendação aos pacientes com SCA, em UCO, é iniciar a deambulação dois dias após o evento isquêmico<sup>17;18</sup>. Comumente, essa conduta tem um enfoque multidisciplinar, é segura e viável quando iniciada após a estabilização do quadro hemodinâmico, neurológico e respiratório<sup>19;20</sup>. Estudo recente revelou a segurança e a tolerabilidade da mobilidade precoce nessa população crítica, em UCO, representadas pela caminhada de 50 m, 24 horas pós-evento coronariano, consolidando a mobilização precoce e segura desses pacientes<sup>9</sup>.

A prática baseada em pesquisas de Fisioterapia no manejo “Critical Care na UTI” é relacionada com os seguintes enfoques: prevenção de complicações respiratórias e circulatórias, elegibilidade de pacientes, monitorização durante as técnicas e os benefícios em curto prazo<sup>19</sup>. O fisioterapeuta deve ser capaz de priorizar, balizar os objetivos e os parâmetros que serão monitorados na intervenção, assegurando que eles são terapêuticos e seguros para o acompanhamento dos efeitos imediatos ao exercício. A segurança é essencial antes, durante e após a MP, principalmente o paciente crítico, pois,

em virtude da gravidade, é provável que revele limitações de reserva cardiovascular e respiratória.<sup>20</sup>

Com base em uma revisão da literatura, Stiller e Phillips publicaram os critérios de segurança na MP do paciente crítico que incluem principalmente o quadro hemodinâmico e respiratório, para assegurar que não ocorram os eventos adversos, prevenindo ou minimizando os riscos de instabilidade hemodinâmica e queda de saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>). O mesmo grupo de pesquisadores realizou um estudo clínico em paciente crítico que apresentou aumento significativo da pressão arterial sistólica (PAS), frequência cardíaca (FC) e o decréscimo da SpO<sub>2</sub> sem significância estatística<sup>9;20</sup>. A ocorrência da deteriorização do quadro clínico foi de 4,3%, confirmando a relevância de selecionar os pacientes de acordo ao critério de elegibilidade, antes de iniciar a MP<sup>20</sup>.

As técnicas de mobilização precoce, relacionadas ao incremento gravitacional e à caminhada, objetivam, em curto prazo, manter ou restaurar a distribuição normal do fluxo sanguíneo<sup>21</sup>, estimular a atividade autonômica e reduzir a compressão no tórax<sup>22</sup>. Em longo prazo, aperfeiçoa a capacidade e a independência funcional e, conseqüentemente, o incremento da aptidão cardiorrespiratória. Apesar da monitorização do quadro metabólico não ser aplicada na rotina de pacientes em UTI, os fisioterapeutas devem considerar a reserva cardiorrespiratória individualizada, quando incrementar atividades que aumentam significativamente a demanda metabólica.<sup>23</sup> Durante a intervenção, a resposta fisiológica ao exercício é revelada com o aumento da demanda metabólica<sup>24</sup>, devido ao acréscimo da atividade muscular periférica e, quanto ao comportamento hemodinâmico, está associada ao aumento da liberação simpática<sup>20</sup>.

A segurança do paciente crítico durante a mobilização depende da influência dos fatores intrínsecos e extrínsecos, considerando os antecedentes clínicos, reserva do sistema cardiovascular e respiratório e os relacionados com o ambiente da UTI, respectivamente<sup>25-27</sup>.

A história clínica prévia e atual contribui para identificar os possíveis fatores que podem influenciar na resposta à mobilização e quais parâmetros devem ser eleitos para a monitorização. Em particular, as doenças cardíacas e respiratórias provavelmente poderão

apresentar limitação na reserva desses sistemas e, conseqüentemente, não tolerar a mobilização. Outras patologias que podem influenciar na capacidade de tolerabilidade da MP são as disfunções musculoesqueléticas e neurológicas<sup>28</sup>.

Os parâmetros eleitos para monitorização que traduzem a reserva cardiovascular do paciente crítico são: frequência cardíaca (FC) e pressão arterial sistólica (PAS).

A resposta esperada da FC ao exercício, em indivíduos normais, é o incremento desse parâmetro, potencializado com a influência das variáveis independentes como a capacidade física do indivíduo, a intensidade do exercício e o tipo de medicação em uso, principalmente os sedativos e betabloqueadores<sup>29</sup>.

A elevação da FC, no início do exercício, tem como objetivo aumentar o fluxo sanguíneo, promovendo maior eficiência do mecanismo de transporte de oxigênio aos músculos em atividade contrátil. Stiller e cols pesquisaram 31 pacientes internados na UTI, com prescrição de exercícios no leito (MP), cujos achados comprovaram que houve aumento da FC em relação ao nível de base, com uma amplitude de 10%<sup>26</sup>. Resultados semelhantes foram encontrados por Weissman e cols, em 21 pacientes críticos, durante a mobilização passiva e ativa dos membros<sup>30</sup>. Dias e cols revelaram um acréscimo com delta ( $\Delta$ )= 4,68 da FC, após caminhada 50m, em pacientes com SCA, em UCO<sup>9</sup>.

Após o infarto agudo do miocárdio (IAM) ocorre diminuição da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), como resultado da redução da modulação vagal e conseqüente relativa predominância simpática, sendo que essa diminuição é um marcador de aumento da mortalidade cardiovascular. Embora o mecanismo que explique o aumento do risco, devido à disautonomia, não esteja claramente definido, existem evidências experimentais de um efeito protetor da estimulação vagal sobre a vulnerabilidade elétrica ventricular, correlacionando a hipoatividade parassimpática ao desenvolvimento de arritmia letal<sup>31</sup>.

Atualmente tem sido pesquisada a FC de recuperação (FCR) como uma variável de segurança, antes da intervenção, com possibilidades de traduzir a reserva cardiovascular. Adicionalmente, a literatura relata que a FCR é um preditor de risco, independentemente de mortalidade, em pacientes com doença arterial coronariana, além

de ser um indicador da retomada vagal após a interrupção de um exercício físico<sup>16</sup>. Se o paciente apresentar uma FC de repouso elevada, este comportamento sugere uma baixa reserva cardiovascular para tolerar as atividades além da sua capacidade funcional, e possivelmente, poderá incrementar ainda mais a frequência cardíaca. Além disso, os pesquisadores alertam a equipe interdisciplinar sobre a importância da observância e questionamento dos sinais e sintomas ao estresse cardiovascular (dispneia, angina, perda do nível de consciência) durante a intervenção, indicando que a carga de exercícios está sendo indevida. Recomenda-se que essa variável deva ser aplicada em combinação com outras variáveis para determinar a segurança na mobilização e apoiar a decisão clínica<sup>20</sup>. Os pesquisadores concluem que as publicações em relação à FC, alvo durante a MP em paciente crítico, são escassas<sup>28</sup>.

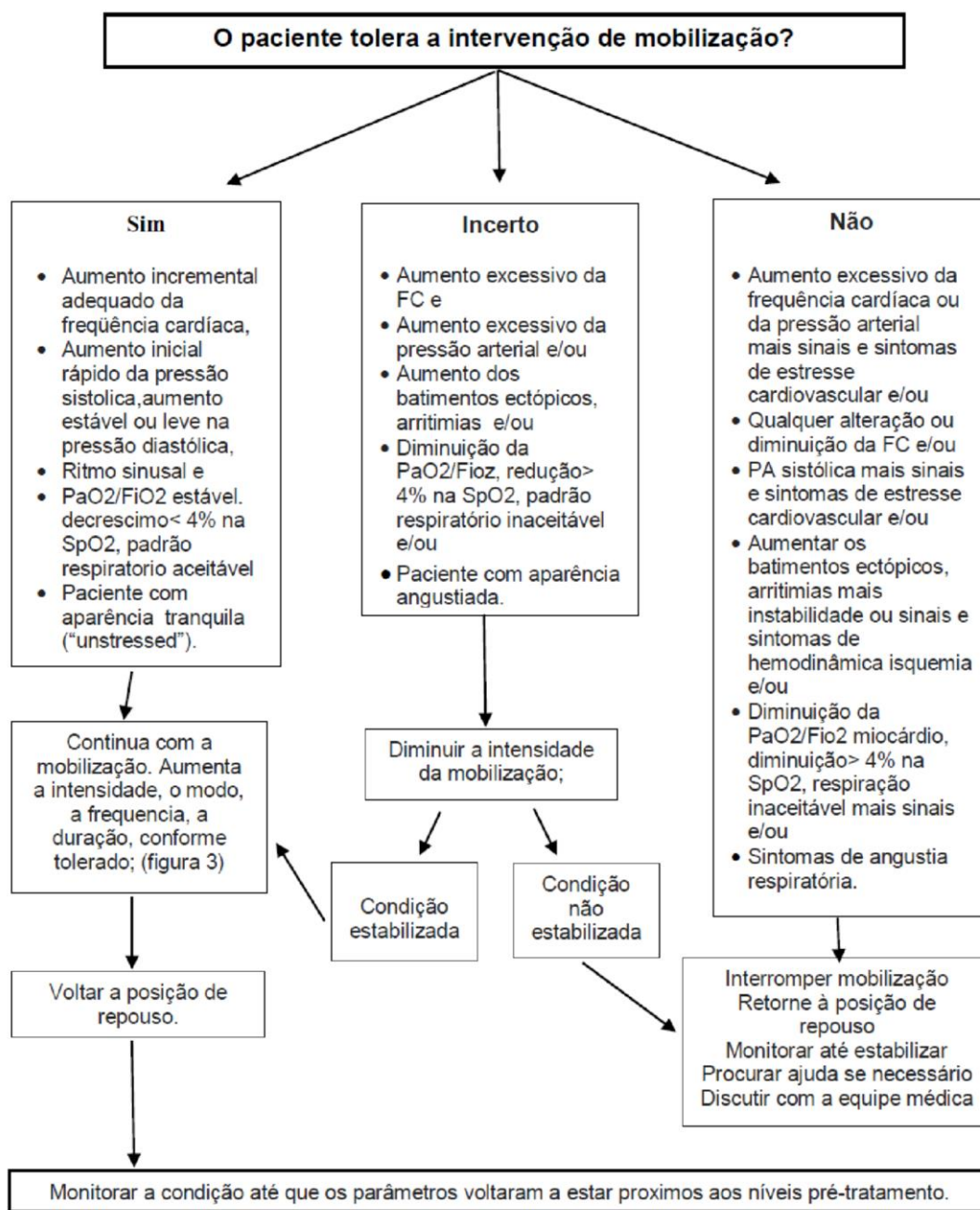
A resposta frequente da PAS ao exercício em indivíduos normais é uma elevação inicial, com um acréscimo linear de acordo com o aumento da intensidade do exercício, o comportamento da pressão arterial diastólica (PAD) tende a permanecer estável ou aumentar discretamente com o aumento da intensidade do exercício<sup>29</sup>. Dados comprovaram, em uma população cardiopata aguda, que ocorre um aumento significativo da PAS ( $\Delta = 4,84$ ) após caminhada e, em contrapartida, a PAD apresentou discreto aumento, porém sem significância estatística<sup>9</sup>. Outro estudo revelou aumento significativo da PAS e PAD, quando comparados aos níveis de repouso e durante a mobilização.<sup>20</sup> As duas variáveis, PAS e FC, representam os principais indicadores da atividade cardiovascular e regulação do quadro hemodinâmico e, quando ocorre queda ou aumento extremo da MP, é indicativo de intolerância ao exercício<sup>22</sup>.

Apesar de não ser tão sensível e confiável como a relação  $PaO_2/FiO_2$ , a monitorização de  $SpO_2$  pode ser utilizada como indicação de extração da saturação periférica de oxigênio antes e durante a mobilização. O nível ideal de  $SpO_2 \geq 95\%$ , quando apresenta valores inferiores, representa a deteriorização do quadro clínico e funcional. Para monitorar os pacientes críticos, recomenda-se o oxímetro de pulso, utilizado para monitorar continuamente a  $SpO_2$  e FC. Para iniciar a mobilização, outras investigações devem ser avaliadas: nível de consciência, aparência do paciente, sudorese, nível de dor, padrão ventilatório, avaliação subjetiva de fadiga e esforço, percebidos durante e após aumento de demanda metabólica<sup>20</sup>.



Os fatores extrínsecos que podem influenciar a MP de pacientes críticos estão relacionados com o ambiente da unidade de terapia intensiva (UTI) e com a habilidade dos profissionais de saúde e o uso de equipamentos <sup>20;32</sup>. É essencial avaliar o ambiente da unidade antes de iniciar a MP de pacientes críticos, a fim de garantir a segurança do paciente, manter os equipamentos de monitorização dos dados vitais e o suporte de um profissional capaz de analisar os dados vitais, os sinais e sintomas, caso o paciente apresente qualquer sinal de disfunção do sistema cardiovascular, neurológico e respiratório. É essencial informar ao paciente as técnicas que serão realizadas, utilizando a comunicação não verbal, visual e tátil <sup>20</sup>.

Outro aspecto a ser considerado é a seleção desses pacientes em relação à intervenção que será aplicada em termos de intensidade, duração e frequência. Uma informação relevante é iniciar a mobilização com baixa intensidade e frequência, de acordo com a tolerabilidade do paciente crítico. Há escassas pesquisas relacionadas à elegibilidade da intensidade e frequência da MP, em pacientes críticos <sup>20</sup>.



**FIGURA 1:** Algoritmo de mobilização precoce (MP) em pacientes críticos em Unidade de Terapia Intensiva (Modelo adaptado)

Fonte: Kathy Stiller. Safety Issues That Should Be Considered When Mobilizing Critically, III Patients. Critical Care Clinic 23 (2007) 35 –53

### **3.2. Testes Funcionais: Avaliação da capacidade funcional de pacientes com SCA na fase hospitalar.**

A relevância do exercício para a função cardiovascular foi abordada pelos pesquisadores que revelaram a segurança dos testes funcionais aplicados na SCA no ambiente hospitalar<sup>13</sup>. De acordo com a IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia, é recomendado realizar o teste ergométrico, para avaliar a capacidade funcional ao exercício na fase aguda do IAM sem complicações para a alta hospitalar (quatro a seis dias após o evento isquêmico), com o objetivo de estratificar o risco e o planejamento da atividade física na fase de reabilitação extra-hospitalar e, além disso, avaliar a reserva cardíaca e quantificar o seu comprometimento, fatores estes determinantes do prognóstico<sup>33</sup>, procedimento que não é tão frequente na prática clínica devido ao alto custo e à alta complexidade<sup>11</sup>.

Há vários testes disponíveis na literatura para avaliação objetiva da capacidade funcional de pacientes com limitação funcional ao exercício. Alguns deles fornecem avaliação completa de todos os sistemas envolvidos no desempenho ao exercício (alta tecnologia) e outros mais simples, com baixo custo, de fácil aplicabilidade e baixa tecnologia que fornecem as informações básicas para análise da resposta funcional ao exercício. Estudos anteriores avaliaram a utilização desse teste em indivíduos com cardiopatias crônicas, especialmente pacientes com insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e, atualmente, ele é amplamente empregado na reabilitação cardíaca em várias categorias de pacientes, tais como: após cirurgia cardíaca, infarto agudo do miocárdio e insuficiência cardíaca crônica como um indicador do estado funcional<sup>34</sup>.

No ambiente hospitalar, na área de cardiologia clínica, os testes funcionais aplicáveis em pacientes com SCA foram: Teste de Caminhada de seis minutos (TC6min)<sup>10;11</sup> e Teste de Caminhada 50m (TC50m)<sup>9</sup>.

O TC6min foi aplicado no âmbito hospitalar, com o objetivo de avaliar se ele revela a capacidade funcional e se é reprodutível nessa população. O estudo incluiu um grupo de pacientes que teve infarto do miocárdio após uma semana, antes da alta hospitalar. Concluiu que o teste é uma medida segura e reprodutível da capacidade

funcional em pacientes estáveis após IAM não complicado e pode ser útil para avaliação da tolerância ao exercício na fase I e II nos programas de reabilitação cardiovascular <sup>10</sup>. Recetemente um outro estudo aplicou esse teste, no mesmo período, (quatro a seis dias) após evento coronariano, com o objetivo de avaliar a capacidade funcional (CF), através do TC6min. Os dados revelaram uma redução da capacidade funcional de pacientes com SCA estáveis, confirmando a reprodutibilidade do teste e a sensibilidade de avaliar o desempenho e a capacidade funcional de forma segura pré alta hospitalar <sup>11</sup>.

O TC50m é um teste funcional de baixo custo e de fácil aplicabilidade utilizado em UCO, em pacientes com SCA, com o objetivo de descrever esse teste e a resposta cardiocirculatória (PA, FC e percepção subjetiva do esforço ventilatório) nas duas fases: quando imposta a primeira carga ao sistema cardiovascular (estresse gravitacional) e ao estresse físico (50m). Os pesquisadores concluíram que o TC50m é um método bem tolerado após 24 horas do evento coronariano, condicionado à observância dos limites de segurança do protocolo aplicado. As condições básicas para a sua execução são: pacientes estáveis, liberados pelo cardiologista e bem instruídos pelo fisioterapeuta e, além disso, é essencial a monitorização de PAS e FC nas duas fases do teste <sup>9</sup>.

Na primeira fase do TC50m, é monitorada a resposta cardiovascular ao estresse gravitacional ortostático com a finalidade de prevenir eventos adversos comuns após SCA, ao assumir a postura ortostática<sup>9</sup>. Acredita-se que o sistema cardiovascular humano se encontre adaptado para manutenção da perfusão cerebral durante a postura ortostática. Embora a força gravitacional crie um gradiente de pressão em nível do sistema circulatório, o homem é capaz de permanecer na postura ereta porque a pressão gravitacional é parcialmente neutralizada por mecanismos que previnem o acúmulo de fluidos nos membros inferiores <sup>35</sup>.

Durante a postura de pé, a gravidade causa gradientes de pressão em todos os compartimentos fluidos do corpo, incluindo as veias e as artérias. Entretanto, em função da maior complacência das veias, o efeito principal é a redistribuição do volume venoso, que interfere, dessa forma, na pressão sanguínea global. O acúmulo de sangue no território venoso inicia-se imediatamente durante a ortostase e se completa após três a cinco minutos. Essa translocação de volume sanguíneo é derivada, principalmente, do

compartimento intratorácico e resulta em diminuição da pressão de enchimento cardíaco e do volume sistólico <sup>35</sup>.

Períodos extensos de repouso no leito provocam uma diminuição da sensibilidade do barorreflexo e do reflexo vestibulossimpático, alterações do sistema nervoso autonômico, aumento da complacência das veias dos membros inferiores e distúrbios da vasoconstrição arteriolar, reduzindo assim, a estimulação do sistema cardiovascular em manter a regulação da pressão sanguínea. Todas essas alterações podem ser consideradas como “descondicionamento” cardiovascular capaz de gerar uma intolerância ao ortostatismo e, provavelmente, esses pacientes poderão apresentar hipotensão postural e síncope, antes de iniciar a deambulação <sup>35;36</sup>.

Um dos eventos adversos mais comum é a intolerância ortostática secundária à disfunção dos reflexos barorreceptores<sup>36;37</sup> e é comum em todas as idades<sup>38</sup>. A principal função dos reflexos barorreceptores é manter a pressão arterial estável, momento a momento, em um nível pequeno de variabilidade em repouso ou em diferentes atividades comportamentais, exercendo uma influência na frequência cardíaca, no débito cardíaco, na contratilidade miocárdica, na resistência vascular periférica e, conseqüentemente, na distribuição do fluxo sanguíneo<sup>39;40</sup>. A hipotensão gravitacional, devido à redução do retorno venoso e do débito cardíaco, tem como resposta a taquicardia reflexa. A queda do débito cardíaco estimula os receptores aórticos e carotídeos, aumentando a frequência cardíaca e a vasoconstrição periférica, para manter a pressão arterial <sup>40</sup>.

Considerando as alterações fisiopatológicas decorrentes do repouso no leito, conduta prescrita em UCO para pacientes pós evento coronariano, a literatura retrata a importância de se incrementar o estresse gravitacional tão logo seja possível pós IAM e angioplastia <sup>40</sup>. Além disso, a abordagem médica, psicológica e a deambulação precoce têm-se mostrado eficientes na redução do período de internação hospitalar <sup>40</sup>.

Na segunda fase do TC 50m, a proposta é monitorar a resposta aguda após exercício físico (C50m)<sup>9</sup>. Nessa fase, ocorre o aumento instantâneo da demanda energética da musculatura exercitada e, conseqüentemente, do organismo como um todo.

Assim, para suprir a nova demanda metabólica, várias adaptações fisiológicas são necessárias, entre elas, as referentes à função cardiovascular durante o exercício físico<sup>37</sup> ;41.

No início do exercício é ativada a bomba cardíaca pelo aumento do tônus venoso, mediado pelo reflexo autonômico, aumentando a pré-carga, resultando na taquicardia reflexa e, conseqüentemente, a elevação do débito cardíaco. Durante o esforço físico, para manter o débito cardíaco além da ação do simpático, é necessária a ação vasoconstrictora das grandes massas musculares periféricas, principalmente dos membros inferiores<sup>37</sup>. Com o ajuste dessas variáveis, ocorre aumento do fluxo coronariano, a fim de suprir a demanda de oxigênio do miocárdio e manter o suprimento de nutrientes para os órgãos vitais<sup>41;42</sup>. Essas repostas agudas ao exercício devem ser monitoradas e controladas as variáveis hemodinâmicas, durante ou logo após o esforço físico<sup>42</sup>, a fim de se obter maior segurança, não ultrapassando o limite das condições funcionais<sup>37</sup>. O comportamento das variáveis hemodinâmicas que traduz o esforço físico é o aumento da PAS, pouca variabilidade da PAD, aumento da FC, do consumo de oxigênio pelo miocárdio e redução da resistência vascular periférica<sup>41</sup>.

Na fase de recuperação após exercício, podem ocorrer algumas modificações em resposta ao esforço físico. A literatura ressalta, entre outras alterações, a hipotensão, descrevendo que os níveis de PA retornam aos valores antes do exercício ou apresentam valores mais baixos<sup>41</sup>.

Esses testes funcionais (TC6min e TC50m) reduzem custos e oferecem um acompanhamento mais qualificado representando a capacidade funcional cardiovascular e respiratória dessa população<sup>9;10;11</sup>. Eles são seguros, válidos, confiáveis e requerem um mínimo de equipamentos para sua realização, ou seja, um instrumento pouco oneroso e de fácil aplicação. Contudo, é necessário que sua aplicação seja realizada de forma padronizada, podendo, dessa forma, assegurar a fidedignidade do processo<sup>9;34</sup>. A diferença entre eles está relacionada com o tempo de caminhada e a distância percorrida. O TC50m revela a capacidade funcional de acordo com a resposta hemodinâmica ao estresse gravitacional e físico, com variabilidade da velocidade da marcha<sup>9</sup>. Em contrapartida o TC6min reproduz a capacidade funcional em relação à distância

percorrida durante seis minutos<sup>10;11</sup>, conseqüentemente maior demanda metabólica durante a caminhada. Apesar de esses testes serem considerados submáximos<sup>34</sup>, a aplicação do TC50m é mais adequado após 24 horas do evento coronariano agudo em resposta à proposta de avaliar o primeiro estresse gravitacional e a caminhada num tempo necessário para ativar o sistema cardiovascular<sup>9</sup>.

### **3.3. Reabilitação Cardiovascular na Fase Hospitalar (RCV1)**

A reabilitação cardiovascular é um processo de desenvolvimento e manutenção de nível de atividade física, social e psicológica após o início da doença coronariana sintomática. Permitindo aos cardiopatas retornar, o quanto antes, à vida produtiva e ativa, a despeito de possíveis limitações impostas pelo seu processo patológico. Portanto, reabilitação cardíaca inclui o treinamento físico e um amplo espectro de mudanças no comportamento médico, físico e psicossocial, além de uma intervenção múltipla, visando modificar os fatores de risco, favorecendo, com isso, a redução da mortalidade<sup>43;44</sup>.

Com o advento das UTIs, a prática foi aperfeiçoando-se até os dias atuais, com a proposta do programa da RCV1, que é operacionalizado no modelo de fases (I, II e III). Nesse contexto, a intervenção precoce na fase aguda hospitalar é intitulada fase 1<sup>45</sup>. Nessa fase, a progressão das atividades físicas, depende das complicações agudas após evento coronariano, da frequência e gravidade das morbidades, da idade, do estilo de vida, condição cirúrgica ou médica, capacidade e sintomas do paciente e do protocolo que é aplicado no hospital<sup>46</sup>. Pesquisadores recomendam que a RCV1 deva ser possível o quanto antes<sup>25;47</sup>, no período de 12 a 24 horas após evento coronariano<sup>47</sup>.

Segundo a Recomendação Estrutural da Reabilitação Cardíaca, 2004, o programa de mobilização deve ser balanceado entre o risco da mobilização precoce e os efeitos deletérios secundários ao repouso no leito<sup>48</sup>. Para evitar esses efeitos, os pesquisadores orientam o estresse gravitacional no segundo dia após IAM<sup>47;48</sup>.

O protocolo intra-hospitalar, de acordo com ACSM, sugere que uma sessão de exercício deve durar aproximadamente 20 minutos. A sessão deve ser composta por uma série de exercícios intermitentes, cada um com a duração de três a cinco minutos. O

intervalo entre as séries é a principal ferramenta para o princípio de recuperação, que deve ser definido a partir da frequência e intensidade do exercício realizado, com base na recuperação metabólica das fontes de energia e na composição das fibras musculares envolvidas no movimento<sup>49</sup>.

Ao avaliar os protocolos atuais da RCV1, pode ser observada a subjetividade sobre a prescrição de exercícios em relação aos princípios da sobrecarga, reversibilidade e especificidade. Estes três princípios básicos de prescrições de exercício têm que ser respeitados, de modo que a receita estabeleça planos de exercícios individualizados que atendam às necessidades específicas de cada paciente, independentemente do seu nível de aptidão física<sup>10</sup>. Apesar de inúmeras tentativas, falta à RCV1 padronização e individualização. Isto, porque a prática de reabilitação, nessa fase, tem tido bases empíricas, quanto à mensuração do grau de estresse imposto ao aparelho circulatório, nesse estágio crítico da SCA e, conseqüentemente, dos seus limites e riscos<sup>9</sup>.

Segundo a Recomendação Estrutural da Reabilitação Cardíaca (2004), a evolução progressiva da atividade física na RCV1, desde o estresse gravitacional sentado, em ortostase e deambulação, nem sempre correspondem a uma sequência de dias, pós-evento coronariano agudo, uma vez que, em um único dia, o paciente pode realizar todas as etapas do protocolo<sup>48</sup>.

Na literatura, há controvérsias referentes ao tempo e à distância<sup>48:50-52</sup> da primeira caminhada pós-evento coronariano. Protocolo recente descreve que a primeira caminhada deve ser de curta duração, com tempo médio de um a dois minutos<sup>48</sup> enquanto outro protocolo recomenda que deva ser controlada a distância, limitando-a a 35 metros (Adaptação do Protocolo Emory)<sup>53</sup>. Vale ressaltar a importância da monitorização da resposta circulatória individual diante do estresse gravitacional e físico, com o desígnio de quantificar o tempo e a distância da primeira caminhada pósevento coronariano agudo<sup>9</sup>.

A resposta circulatória da atividade física na RCV1 é realizada pela mensuração da PA, evitando a hipotensão postural em relação à PA basal. De acordo com a literatura, se o paciente apresentar diminuição da PA em ortostase, de 10 a 20 mmHg deve ser



reavaliado e, se a variabilidade for  $\geq 20$  mmHg, é contraindicado o início da caminhada<sup>54</sup>. Apenas um trabalho pesquisado fez referência à monitorização da SpO<sub>2</sub>, que revelou o nível aceitável da SpO<sub>2</sub>  $\geq 94\%$  durante atividade física (Protocolo adaptado Grady Memorial)<sup>53</sup>.

Além da monitorização da resposta circulatória, é acompanhada a sensação da percepção de esforço ao exercício, aplicando a Escala de Borg (EB), utilizando um limite inferior a 13 (escala de 6 a 20), o gasto energético, através de níveis de equivalente metabólico de oxigênio (MET) com um nível máximo de gasto em torno de quatro METs<sup>53</sup> e os sinais e sintomas como: angina, dispneia, tonturas, e sinais de baixo débito<sup>53-55</sup>. Apesar de todos os protocolos descritos na literatura, recentemente foi publicado um artigo que questiona a falta de especificação no processo da reabilitação cardíaca no que se refere a onde, como, quando e por quem deve ser feita a indicação<sup>56</sup>.

A velocidade da marcha vem sendo utilizada como medida de capacidade física baseada no desempenho, o seu uso tem sido recomendado como um sinal vital para a avaliação ambulatorial de adultos mais velhos<sup>57-59</sup>. A velocidade de marcha independente é comparável como avaliação funcional para triagem clínica, por se tratar de um indicador geral que prevê eventos adversos relacionados à saúde. No entanto, a sua utilidade em diferentes clínicas e populações ainda está sendo discutido<sup>59</sup>.

#### **4. JUSTIFICATIVA**

Nas últimas décadas, a assistência de pacientes cardiopatas em UCO vem sendo beneficiada com os programas de mobilização precoce<sup>19,60</sup> seguidos do programa de Reabilitação Cardiovascular na Fase Hospitalar (RCV1)<sup>61</sup> visando obter ganhos progressivos e gradativos da sua capacidade funcional, evitando ou minimizando as complicações neuromusculares e pulmonares ligadas ao repouso prolongado.

Tratando-se de pacientes com enfermidade clínica cardiológica no estágio de maior risco, evidencia-se esse risco ao revelar variabilidades extremas de parâmetros hemodinâmicos e respiratórios e eventos clínicos adversos, quando imposta uma carga ao sistema cardiovascular desses pacientes.

No modelo atual da RCV1 com a elegibilidade de pacientes com SCA em UCO, a prescrição e a progressão da intensidade dos exercícios aeróbios são estabelecidas em relação à classificação clínica e o período após evento agudo. Fundamentado em publicações anteriores, o TC50m foi considerado um teste funcional seguro e bem tolerado, permitindo a mobilização precoce dessa população <sup>13</sup>. Apesar desse avanço, ainda não foi desenvolvido um método de estratificação dessa população antes do planejamento de exercícios aeróbios progressivos.

O TC50m, embora descrito há cinco anos, de baixo custo, de fácil e rápida aplicação, ainda não é consensual em pacientes com SCA em UCO. Este estudo possibilitará, portanto, avaliar a sua aplicabilidade, possibilitando definir um método de estratificação funcional. Presume-se que seus resultados poderão contribuir com o tratamento científico ao programa de reabilitação cardiovascular na fase hospitalar e alertar os profissionais intensivistas quanto à importância da monitorização e as adaptações que ocorrem durante a sua execução. Contudo, não deverá implicar em elevação de custo e deve ser individualizada permitindo, assim, um planejamento seguro para iniciar a primeira fase de reabilitação cardiovascular (RCV1).

## **5. METODOLOGIA, MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1. Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo observacional analítico.

### **5.2. População do estudo**

#### **5.2.1. População-alvo**

Todos os pacientes com diagnóstico de SCA internados em UCO com prescrição para iniciar a RCV1.

### 5.2.2. População acessível

Todos os pacientes internados em UCO de dois hospitais com diagnóstico de SCA com prescrição para iniciar a RCV1.

## 5.3. Características gerais do local do estudo e da população

A pesquisa foi realizada em dois hospitais de referência (A e B) em UCO, hospitais de caráter terciário, localizados no centro da cidade de Salvador, ambos detentores de uma alta complexidade tecnológica aplicada nos métodos de diagnóstico e intervencionista, que englobam a assistência de paciente com SCA. A UCO do hospital (A) está localizada no primeiro andar do prédio principal do hospital, possui seis leitos, presta assistência a pacientes clínico e cirúrgico, oferecendo todo o suporte tecnológico. A unidade coronariana do hospital B está localizada no quarto andar do prédio principal do hospital, possui sete leitos para pacientes que necessitam de cuidados intensivos, clínicos e cirúrgicos. Além de apropriada estrutura física, a unidade de internação exclusiva e especializada oferece uma assistência multidisciplinar. Os protocolos assistenciais fundamentados nas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), para o tratamento da SCA.

## 5.4. Critérios de inclusão e exclusão

### 5.4.1. Critérios de inclusão

- a. Pacientes isquêmicos agudos internados em UCO com liberação médica para iniciar a mobilização precoce;
- b. Pacientes de ambos os sexos, com idade  $\geq 18$  anos;
- c. Independência para a marcha;
- d. Orientados no tempo e no espaço.

### 5.4.2. Critérios de exclusão

Aqueles pacientes que apresentaram, no momento da aplicação do TC50m:

- a. Dor precordial;
- b. Dispneia;
- c. Palidez e sudorese fria;
- d. Presença de arritmia aguda;
- e. Instabilidade hemodinâmica.

### **5.5. Seleção e características da amostra**

Foram admitidos 196 pacientes com diagnóstico de SCA em UCO com liberação médica para aplicação do TC 50m. Deles, 29 pacientes foram excluídos, de acordo com os critérios de exclusão, três desistências e nove recusas. Após avaliação à beira do leito, foram elegíveis para sua aplicação 155 pacientes.

### **5.6. Protocolo de avaliação**

- Todos os pacientes foram submetidos a um inquérito para investigar os dados sociodemográficos (APÊNDICE 1);
- A classificação clínica da SCA e as comorbidades, de acordo com os diagnósticos descritos no prontuário;
- Interrogatório quanto à orientação em relação ao tempo e espaço, assim como sobre a atual presença de desconforto precordial, tontura e dispneia;  O nível de atividade física prévia foi identificado através do Questionário Internacional de Atividade Física, versão oito (IPAQ - versão curta), (ANEXO 1), sendo os pacientes classificados como ativos e sedentários;  Avaliação antropométrica: Índice de Massa Corpórea (IMC), calculado por meio da fórmula:  $IMC = \text{peso (Kg)} / \text{altura (m}^2\text{)}$ . O peso e a altura foram mensurados através de balança antropométrica 2096 PP. Segundo o IMC, os pacientes foram classificados como baixo peso ( $IMC < 18,5 \text{ Kg} / \text{m}^2$ ), eutrófico ( $IMC 18,5-24,99 \text{ Kg} / \text{m}^2$ ), sobrepeso ( $IMC 25-29,99 \text{ Kg} / \text{m}^2$ ) e obesidade ( $IMC \geq 30,00 \text{ Kg} / \text{m}^2$ );
- Todos os pacientes em uso do roupão do hospital e de calçado próprio;  Aplicação do TC50m após liberação médica para iniciar a mobilização precoce.

### 5.7. Teste de Caminhada de 50m (TC 50m)

Esse teste foi idealizado e descrito pelos pesquisadores a partir da experiência com a reabilitação precoce realizada na rotina da UCO pelo fisioterapeuta. O TC 50m representou o primeiro estresse físico e gravitacional do paciente internado em UCO, antes de iniciar a mobilização precoce e a RCV1. Antes da aplicação do teste o paciente foi estimulado para realizar a mobilização ativa no leito, interrogado quanto à disposição para realizar o teste e a presença de qualquer desconforto<sup>9</sup>.

A distância de 50m representou o percurso habitual dos pacientes na sua primeira caminhada após o evento isquêmico. As variáveis hemodinâmicas eleitas para monitorização, PAS e FC, representam os principais indicadores da atividade do coração como bomba e da regulação do quadro hemodinâmico. As sensações subjetivas de esforço foram registradas segundo a Escala de Borg modificada (ANEXO 2), complementando a avaliação subjetiva da resposta ao estresse induzido pelo estresse físico. A saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) foi monitorada como reflexo da extração periférica tecidual de oxigênio.

#### 5.7.1. Passo a passo do TC 50m

Este teste consta de três fases: o estresse gravitacional ortostático, o estresse físico (C50m) e a fase de recuperação. O paciente foi informado que estava sendo submetido a um teste com o objetivo de estratificar a sua resposta funcional ao caminhar 50m após o evento coronariano, segundo as suas possibilidades funcionais.

As variáveis hemodinâmicas (PA e FC) e a SpO<sub>2</sub> foram monitoradas nas seguintes posições:

- 1– decúbito dorsal a zero grau, ao assumir a posição sentada no leito com as pernas pendentes e, três minutos depois, de repouso na mesma posição;
- 2 – depois, a mesma sequência em ortostase (1ª Fase);
- 3 – durante e imediatamente após a caminhada de 50m (2ª Fase)

4 – e na fase de recuperação, após cinco minutos na posição sentada (3ª fase).

Todos os dados foram registrados na ficha de avaliação do TC50m (APÊNDICE 2). A EB modificada (ANEXO 2) foi 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 a mobilização precoce<sup>9-11</sup>.

Durante a caminhada, o paciente foi acompanhado e monitorado por fisioterapeuta treinado, com vigilância permanente da FC e da SpO<sub>2</sub>. Para o cálculo da velocidade da marcha em 50m (m/s)<sup>59</sup>. Não houve estímulo verbal quanto ao ritmo e à velocidade da caminhada, tendo o próprio paciente imposto o seu ritmo, com o registro do tempo no seu final (C50m). Nessa fase, se os parâmetros hemodinâmicos (PAS e FC), EB e SpO<sub>2</sub> não retornassem aos valores basais (estáveis), o paciente era transferido para o leito e, em seguida, comunicado ao médico plantonista.

## **5.8. Mensuração das variáveis hemodinâmicas**

### **5.8.1. Mensuração da pressão arterial (PA)**

Foi mensurada de acordo com a VI Diretrizes Brasileira de Hipertensão (2010)<sup>62</sup> utilizando a técnica auscultatória, com esfigmomanômetro aneróide. O procedimento foi explicado ao paciente, com solicitação para não falar durante a mensuração; foi utilizado um manguito de tamanho adequado ao braço, colocado 2 a 3 cm acima da fossa antecubital, com o membro superior direito desnudo apoiado à altura do coração, com a palma da mão voltada para cima e a bolsa de borracha centralizada sobre o trajeto da artéria braquial previamente palpada nessa posição.

Palpado o pulso radial, o manguito foi inflado até o seu desaparecimento, visando a estimativa do provável valor da PAS; em seguida, após desinsuflação gradativa e intervalo adicional de um minuto, foi reinsuflado para a medição pelo método auscultatório, com a campânula do estetoscópio posicionada suavemente sobre a artéria braquial, na fossa antecubital, evitando compressão excessiva; a insuflação do manguito foi rápida, de 10 em 10 mmHg, até ultrapassar o valor da PAS, estimado pela palpação; a deflação foi lenta, com a pressão sistólica identificada pelo aparecimento do primeiro som

cardíaco (fase I de Korotkof), seguido de batidas regulares que se intensificaram com a deflação; a PAD foi identificada pelo desaparecimento do som (fase V de Korotkof); a ausculta foi mantida até 20 a 30 mmHg, abaixo do desaparecimento do som, procedendo-se, então, a deflação rápida; se os batimentos persistiram até o nível zero, a PAD foi determinada pelo abafamento dos sons (fase IV de Korotkof); os valores da PAS e PAD, foram lidos com precisão de 2mmHg; ao término foi registrada a posição em que foi mensurada.

#### 5.8.2. Mensuração da frequência cardíaca (FC)

Foi utilizado, durante o teste, o frequencímetro Polar Electro Ou.

#### 5.8.3. Mensuração da saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>)

Foi utilizado o oxímetro de pulso portátil BCi Moriya 101, durante o teste.

#### 5.8.4. Aplicação da Escala de Borg modificada

A escala de percepção de esforço ventilatório foi aplicada no início e no fim da caminhada de 50m.

#### 5.8.5. Tempo da caminhada

Monitorada através do cronômetro Ferrari. Para o cálculo da velocidade da marcha (m/s).

### **5.9. Fatores limitantes**

Os limites de segurança preconizados permitirão interromper o teste numa fase de reversibilidade satisfatória das alterações observadas, o que é assegurado pelo acompanhamento e monitorização do fisioterapeuta <sup>61</sup>.

1. Parâmetros hemodinâmicos:  $100 > PAS > 160$  mmHg;  $50 > FC > 100$ bpmin.
2. Eventos adversos clínicos: angina, dispneia, sudorese profusa.

### **5.10. Estratificação funcional de pacientes com SCA em UCO de acordo ao TC50m com vista ao planejamento da RCV1**

O risco de disautonomia e eventos cardiovasculares adversos nessa população são frequentes, quando imposto estresse ao sistema cardiovascular<sup>40</sup>. O método de estratificação de pacientes com SCA em UCO, de acordo com a resposta funcional ao TC 50m, objetiva avaliar variáveis hemodinâmicas (PAS e FC) que possam prever o risco de ocorrência de variabilidade extrema e de eventos clínicos adversos na RCV1. É essencial determinar o grau de risco de ocorrência desses eventos antes de selecionar e planejar o programa de exercícios progressivos no ambiente hospitalar.

Essa estratificação foi baseada na influência isolada e combinada hemodinâmica da resposta ao TC50m, representada pela ocorrência dos riscos dessa população em revelar variabilidade extrema da PAS e FC, nível insatisfatório na EB modificada e eventos clínicos adversos, entre o decúbito dorsal e o final da caminhada (C50m). O comportamento hemodinâmico dessas variáveis foi individualizado, permitindo estratificar a população do estudo em dois grupos: Resposta Hemodinâmica Extrema (RHE) e Normal (RHN).

#### **5.10.1. Grupo de Resposta Hemodinâmica Extrema (RHE)**

Pacientes que apresentaram ao TC50m:

- Variabilidade das variáveis hemodinâmicas e funcionais:  $\geq PAS \pm 20$  mmHg<sup>50-51;54</sup>  $\geq FC \pm 15$ bpm<sup>35</sup>, nível de Borg modificado  $\geq 4$ <sup>61</sup>;
- Variáveis Clínicas: angina, sudorese profusa, dispneia<sup>61</sup>;
- Na fase de recuperação (5min): valores extremos sustentados das variáveis hemodinâmicas  $100 > PAS > 160$  mmHg;  $50 > FC > 100$ bpmin, limite de segurança<sup>61</sup>.



### 5.10.2. Grupo de Resposta Hemodinâmica Normal (RHN)

Pacientes que apresentaram ao TC50m:

- Variabilidade das variáveis hemodinâmicas e funcionais:  $< \text{PAS} \pm 20 \text{ mmHg}^{50-51;54}$ ,  $< \text{FC} \pm 15 \text{ bpm}^{35}$ , nível de Borg modificado  $< 4^{61}$ ;
- Ausência das Variáveis Clínicas: angina, sudorese profusa, dispneia<sup>61</sup>;
- Na fase de recuperação (5min): ausência de valores extremos sustentados das variáveis hemodinâmicas PAS e/ou FC.

## 5.11. Planejamento Estatístico

### 5.11.1. Cálculo do tamanho amostral

Inicialmente, embasado no estudo de Dias <sup>9</sup>, foi realizada, através da calculadora LEE ([www.lee.dante.br/pesquisa/amostragem/calculo\\_amostra.htm](http://www.lee.dante.br/pesquisa/amostragem/calculo_amostra.htm)), uma comparação de duas proporções, utilizando como referência os pacientes que tiveram uma resposta extrema (PAS e FC) ao TC50m. 29 (44,61%) comparados com 36 (55,39%) com comportamento hemodinâmico estável, com um nível de significância de 5% e um poder de 80%, necessitando um n= 253 participantes. Porém, ao longo do estudo, dividindo os pacientes em grupos de acordo com a resposta funcional após o estresse físico, foi encontrada uma proporção de 47 (31,97%) pacientes com uma variabilidade extrema (evento isolado ou combinado) da  $\text{PAS} \geq 20 \text{ mmHg}^{50-51;54}$ ;  $\text{FC} \geq 15 \text{ bpm}^{35}$ , nível de Borg  $\geq 4^{61}$  e o grupo de paciente com resposta hemodinâmica normal 100 (68,03%).

Para testar o poder da amostra, empregamos o programa WIN PEPI ([publichealth.jbpub.com/book/gerstman/winpepi.cfm](http://publichealth.jbpub.com/book/gerstman/winpepi.cfm)) que foi considerado como a variável de desfecho FC. Ao final do TC 50m <sup>9</sup>, a média FC do grupo com resposta extrema FC  $84,34 \pm 15,2$  e o grupo com resposta hemodinâmica normal foi  $77,84 \pm 10,3$  e a média com uma diferença das médias entre os grupos de 6,5, obtendo um poder de 85,5%. Portanto, o número utilizado nessa pesquisa foi de 147 pacientes.

## 5.12. Variáveis

### 5.12.1. Variáveis independentes

A partir da experiência clínica, embasada nos Consensos de Reabilitação Cardiovascular na fase hospitalar <sup>61</sup> e no estudo anterior do TC 50m <sup>9</sup>, as variáveis preditoras consideradas independentes foram classificadas e subdivididas da seguinte forma:

- Variáveis demográficas: sexo e idade;
- Variáveis clínicas: comorbidades prévias (hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, sobrepeso e, ou obesidade), classificação da síndrome coronariana aguda (IAM e AI), tipo de tratamento (clínico e angioplastia), uso de medicação (betabloqueador, vasodilatador e antihipertensivo);
- Variáveis do estilo de vida: atividade física prévia, uso do tabaco e Índice de Massa Corpórea (IMC) – eutrófico, sobrepeso e, ou obesidade.

### 5.12.2. Variáveis dependentes

- Estratificação de pacientes com SCA: RHE (A) e RHN (B);
- Desfechos Hemodinâmicos: Variabilidade PAS, FC (Níveis Basais – Estresse gravitacional ortostático; estresse físico e fase de recuperação)
- Desfechos Funcionais: diferença do nível da EB modificada  $\geq 4$  (Início – Final da Caminhada)
- Desfechos Clínicos: Frequência dos eventos clínicos adversos como: angina, dispneia, sudorese profusa;

- Valores extremos sustentados  $100 > \text{PAS} > 160 \text{ mmHg}$ ;  $50 > \text{FC} > 100 \text{ bpm}$  após o período de recuperação (5 minutos) <sup>61</sup>.

### 5.13. Operacionalização das variáveis

#### 5.13.1. Variáveis independentes

A coleta de dados foi realizada pelos fisioterapeutas intensivistas das instituições envolvidas na pesquisa. A equipe foi treinada previamente para todas as etapas do TC 50m. Uma ficha clínica foi elaborada para coletar os dados nos prontuários dos pacientes inseridos na pesquisa (APÊNDICE 1). As variáveis independentes foram definidas como preditores, os quais podem influenciar na resposta funcional dos pacientes com SCA, quando imposta uma carga gravitacional e física ao sistema cardiovascular (TC 50m). Foram classificadas da seguinte forma:

- **Variáveis demográficas:**

- a. Sexo: masculino e feminino;
- b. Idade: referida em anos completos, os pacientes incluídos com idade  $> 18$  anos.

- **Variáveis clínicas:**

- a. Comorbidades prévias: diagnóstico registrado no prontuário de hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemia e obesidade;
- b. Classificação da síndrome isquêmica aguda: infarto agudo do miocárdio e angina instável;
- c. Tipo de tratamento ao qual o paciente foi submetido em UCO: clínico e angioplastia;
- d. Medicação em uso: vasodilatador, betabloqueador e anti-hipertensivo.

- **Variáveis do estilo de vida:**

- a. Atividade física prévia: investigada através do Questionário Internacional de Atividade Física, Versão oito (IPAQ) forma curta, (ANEXO 1). O escore utilizado foi sedentário e ativo fisicamente;
- b. Tabagismo: a classificação aplicada foi fumante e não fumante.

5

### .13.2. Variáveis dependentes

- **Os desfechos hemodinâmicos e funcionais investigados foram operacionalizados da seguinte forma:**
  - a. A PAS mensurada nas posições: decúbito dorsal a zero grau, sentada com as pernas pendentes, ortostase imediato, após três minutos em ortostase (início da caminhada), no fim do teste e na fase de recuperação (cinco minutos);
  - b. A FC mensurada nas posições: decúbito dorsal a zero grau, sentada com as pernas pendentes, ortostase imediato, após três minutos em ortostase (início da caminhada), final da caminhada (FC máx) e na fase de recuperação (cinco minutos);
  - c. A Escala de Borg modificada aplicada no início e no fim da C50m.
  
- **Presença de eventos clínicos adversos ao TC 50m:**
  - a. Angina;
  - b. Dispneia;
  - c. Sudorese profusa.
  
- **Valores extremos mantidos após a fase de recuperação (5 minutos):**
  - a.  $100 > \text{PAS} > 160 \text{ mmHg}$
  - b.  $50 < \text{FC} < 100 \text{ bpm}$ .

## 5.14. Hipóteses

### 5.14.1. Hipótese nula

Não é possível diferenciar a resposta hemodinâmica extrema e normal de pacientes com SCA em UCO ao TC500m.

5

**H0: RR = 1**

.14.2. Hipótese alternativa

É possível diferenciar a resposta hemodinâmica extrema e normal de pacientes com SCA em UCO ao TC500m.

**H1: RR ≠ 1**

### 5.15. Análise estatística

#### 5.15.1. Estatística descritiva

Os resultados foram apresentados através de tabelas e/ou figuras, revelando as características da distribuição dos valores analisados. Esse planejamento estatístico foi considerado indispensável para permitir comparações entre os grupos [com resposta hemodinâmica extrema (RHE) e resposta hemodinâmica normal (RHN)]. As variáveis categóricas expressas em valores absolutos e relativos (percentuais) e as variáveis contínuas expressas em medida de tendência central (média e mediana) e sua variabilidade em desvio padrão ( $X \pm DP$ ) e intervalo interquartil, de acordo com a distribuição dos dados nos grupos avaliados através do teste de normalidade de

Kolmogorov-Smirnov.

#### 5.15.2. Análise de Univariada

As proporções foram comparadas entre os grupos pelo teste do Qui Quadrado ( $\chi^2$ ) e, quando inadequado, o teste exato de Fischer. O teste t de Student pareado foi utilizado para estabelecer a significância estatística da diferença entre as médias intragrupos. O teste t de Student independente foi usado para estabelecer a diferença entre as médias

5

intergrupos de pacientes de acordo com as variáveis hemodinâmicas, fatores de risco para DAC e clínicas. ANOVA, aplicada na mensuração de três medidas repetidas no TC50m.

### .15.3. Análise de regressão logística

O modelo de regressão logística múltipla foi usado para avaliar a capacidade de predição de cada variável independente na ocorrência das respostas extremas ao TC50m. A variabilidade da PAS, em decúbito dorsal e após a caminhada de 50m, foi dicotomizada ( $\geq 20$  mmHg e  $< 20$  mmHg), sendo o valor 19,6 a média dos pacientes que evoluíram com resposta hemodinâmica extrema. A variabilidade da FC, em decúbito dorsal e após a caminhada de 50m, foi dicotomizada ( $FC \geq 15$  bpm e  $< 15$  bpm), sendo o valor 11,4 a média dos pacientes que evoluíram com resposta hemodinâmica extrema ao TC50m. O ponto de corte na Escala de Borg modificada foi dicotomizada ( $\geq 4$  e  $< 4$ ), sendo o valor 0,29 a média dos pacientes que evoluíram com resposta extrema ao TC50m.

Após a análise univariada, as variáveis independentes foram inseridas no modelo logístico, caso apresentassem um  $p < 0,20$  ou aquelas com plausibilidade clínica, permanecendo no modelo, caso continuassem significantes ( $p < 0,05$ ). Foi adotado o procedimento manual para inserção e retirada das variáveis. Os resultados foram expressos em razão de chances com seus respectivos intervalos de confiança de 95% e nível descritivo. Variáveis em nível de significância menor que 5% ( $p < 0,05$ ), na análise de regressão logística múltipla foram consideradas para o modelo final.

A calibração do modelo foi verificada através do teste de Hosmer e Lemeshow. A estatística de Hosmer e Lemeshow avalia a adequação do modelo, comparando os eventos observados e esperados, fornecendo uma estatística  $X^2$  modificada, na qual um valor menor é desejado, buscando obter um valor de p não significativo para as diferenças entre os desfechos esperados e observados em cada classe de estratificação de risco.

## 5.16. Considerações Éticas

5

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, com registro no CEP: 170/2011. Todos os pacientes incluídos no estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE),

(APÊNDICE 3 )



Os pacientes foram esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa, informandolhes sobre a sua importância, uma vez que as ações de ficar em pé e caminhar são imprescindíveis para a sua recuperação física, psíquica, social e emocional. Foi também comunicado que, em qualquer etapa do estudo, eles poderiam ter acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa, para esclarecimento de eventuais dúvidas, assim como a liberdade para retirar seu consentimento, sem nenhum tipo de prejuízo. Ao fim do estudo, cada participante teve ciência dos resultados e recebeu orientação referente à importância da continuação de sua reabilitação extra-hospitalar.

## **6. RESULTADOS**

## 6.1. Características da amostra

As características demográficas, clínicas e terapêuticas dos 155 pacientes estudados estão ilustradas na Tabela 1: idade média de  $62,2 \pm 13,1$  anos (variação de 33 a 94 anos) e predomínio de homens, 98 (63,2%); 91 (58,7%) com IAM Killip Classe I e 64 (41,3%) com AI; tratamento exclusivamente clínico em 111 (71,6%) e acrescido de angioplastia, em 44 (28,4%); as medicações usadas incluíram anti hipertensivo em 127 (81,9%), betabloqueador em 112 (72,3%) e vasodilatador em 102 (65,8 %).

**Tabela 1: Dados demográficos, clínicos e tipo de tratamento de 155 pacientes com Síndrome Coronariana Aguda, submetidos ao TC 50m.**

Variável	Média ± DP
Idade (anos)	62,2 ± 13,1
Sexo	n (%)
Masculino	98 (63,2)
Feminino	57 (36,8)
SCA	
IAM	91 (58,7)
AI	64 (41,3)
Tratamento	
Clínico	111 (71,6)
Angioplastia	44 (28,4)
Uso de Medicação	
Vasodilatador	102 (65,8)
Betabloqueador	112 (72,3)
Anti Hipertensivo	127 (81,9)

n= número de pacientes; SCA= Síndrome Coronariana Aguda; IAM= Infarto Agudo do Miocárdio; AI= Angina Instável

A Tabela 2 apresenta a frequência decrescente dos principais fatores de risco de DAC associados: sedentarismo, 107 (69,0%); hipertensão arterial, 104 (67,1%); sobrepeso e obesidade, 98 (63,2%); dislipidemia, 89 (57,4%); Idade  $\geq$  62 anos 79 (51,0%) diabetes mellitus, 41 (26,5%) e tabagismo, 20 (12,9%).

O IMC mostrou valores elevados, na faixa de sobrepeso e obesidade, com média de  $29,6 \pm 3,1$  Kg/m<sup>2</sup>, variando de 25,1 a 39,9 Kg/m<sup>2</sup>. Os valores médios basais das variáveis hemodinâmicas, em repouso (decúbito dorsal), foram os seguintes: PAS  $132,3 \pm 16,9$  mmHg (100 a 160 mmHg), FC  $72,7 \pm 11,8$  bpm (FC= 50 a 100 bpm), e a SpO<sub>2</sub>  $96,5 \pm 2,1\%$  (92 – 100 %), todos estáveis. Quanto às variáveis funcionais, o esforço ventilatório subjetivo médio, antes da caminhada, medido pela EB modificada, foi de  $0,45 \pm 0,90$ , indicando ausência de sensação de esforço físico, a média do tempo de caminhada  $1,61 \pm 0,85$ min e na velocidade da C50m  $0,74 \pm 0,55$  m/s.

**Tabela 2: Fatores de risco, comportamento hemodinâmico basal, variáveis clínicas e funcionais de 155 pacientes com Síndrome Coronariana Aguda ao TC 50m.**

<b>Fatores de Risco SCA</b>	<b>n (%)</b>
Sedentarismo	107 (69,0)
Hipertensão	104 (67,1)
Sobrepeso e obesidade	98 (63,2)
Sexo masculino	98 (63,2)
Dislipidemia	89 (57,4)
Idade $\geq$ 62 anos	79 (51,0)
Diabetes Mellitus	41 (26,5)
Tabagismo	20 (12,9)
<b>Variáveis hemodinâmicas*</b>	<b>Média <math>\pm</math> DP</b>
PAS (mmHg)	$132,3 \pm 16,9$
FC (bpm)	$72,7 \pm 11,8$
SpO <sub>2</sub> (%)	$96,5 \pm 2,1$
<b>Variáveis Funcionais</b>	
Tempo caminhada	$1,61 \pm 0,85$
Velocidade (m/s)	$0,74 \pm 0,55$
EB modificada	$0,45 \pm 0,90$

n= número de pacientes; SCA = síndrome coronariana aguda; PAS=pressão arterial sistólica; FC= frequência cardíaca; SpO<sub>2</sub>= Saturação Periférica de oxigênio; EB= Escala de Borg

## 6.2. Comportamento hemodinâmico, funcional e clínico ao TC 50m

### 6.2.1. Características clínicas e eventos adversos de pacientes que não toleraram o estresse gravitacional inicial da caminhada de 50m

Oito (5,2%) pacientes apresentaram intolerância ao estresse ortostático inicial da caminhada dos 50m, sendo quatro (50%) do sexo masculino, idade de  $52,5 \pm 9,26$  anos, e quatro do sexo feminino, idade de  $68,0 \pm 10,23$  anos cinco (62,5%) com IAM, sete (87,5%) hipertensos e sedentários, cinco (62,5%) dislipidêmicos, cinco (62,5%) com sobrepeso e obesidade, seis (75,0%) em tratamento clínico exclusivo e dois (25%) submetidos a angioplastia.

Os eventos adversos ao estresse gravitacional incluíram um paciente com dor precordial [PAS= 110 mmHg/ FC=81bpm e  $\Delta$ PAS= -8,00 mmHg/ $\Delta$ FC= +14bpm)]; três com hipotensão, sendo dois em uso de betabloqueador e vasodilatador (PAS:  $88,0 \pm 3,5$  mmHg/  $\Delta$ PAS: -29,3mmHg e FC:  $79,3 \pm 7,6$  bpm / $\Delta$ FC= +9,6 bpm), todos referindo tontura seguida de sudorese; três com hipertensão (PAS:  $176,0 \pm 13,8$ mmHg / $\Delta$ PAS: +31,3mmHg e FC:  $88,3 \pm 4,2$  bpm/ $\Delta$ FC= +11,0 bpm)] e um paciente com taquicardia sinusal [PAS= 142 mmHg/ $\Delta$ PAS= -4,00 mmHg e FC= 127 bpm/ $\Delta$ FC= +27 bpm). Esses pacientes retornaram imediatamente ao decúbito dorsal e, em seguida, a equipe médica realizou o ajuste das medicações e prescreveu repouso absoluto até a estabilização do quadro.

### 6.2.2. Comportamento hemodinâmico e funcional ao TC 50m

O TC 50m foi realizado em 147 pacientes,  $41,2 \pm 20,7$  horas após internamento. A Tabela 3 apresenta o comportamento da PAS e FC, em três momentos do teste: no final do estresse gravitacional ortostático (Fase 1), no final da C50m (Fase 2) e na fase de recuperação (Fase 3). A PAS apresentou queda significativa na ortostase inicial ( $\Delta$ = 2,40 mmHg,  $p= 0,02$ ), voltando a aumentar significativamente no final da caminhada ( $\Delta$ = 4,72 mmHg,  $p< 0,001$ ), apresentando valor próximo ao do DD inicial ( $\Delta$ = 1,80 mmHg,  $p< 0,09$ ), e voltando a diminuir significativamente na fase de recuperação ( $\Delta$ = 4,36 mmHg,  $p< 0,001$ ), com reversão a valores significativamente menores que os do

DD inicial ( $129,9 \pm 19,4$  vs  $132,4 \pm 16,9$  mmHg,  $\Delta = -2,5$  mmHg,  $p < 0,05$ ). O comportamento da FC, em oposição à queda da PAS, mostrou aumento significativo na ortostase ( $72,4 \pm 11,7$  vs  $79,9 \pm 12,7$  bpm,  $\Delta = +7,0$  bpm,  $p < 0,001$ ), mantendo-se estável durante a C50m. Na fase de recuperação mostrou reversão a valores significativamente menores,  $79,9 \pm 12,7$  vs  $74,9 \pm 11,5$  bpm,  $-4,9$  bpm,  $p < 0,001$ , embora ainda significativamente maiores que os do DD:  $74,9 \pm 11,5$  vs  $72,4 \pm 11,7$  bpm,  $\Delta = 2,5$   $p < 0,001$ .

**Tabela 3:** Comportamento da PAS e da FC no TC 50m em 147 pacientes com Síndrome Coronariana Aguda.

PAS		P	FC (bpm)*	P
<b>DD vs Ortostase ( 1ª Fase )</b>				
Decúbito Dorsal	$132,4 \pm 16,9$		$72,4 \pm 11,7$	
Ortostase	$130,0 \pm 18,4$		$79,6 \pm 12,3$	
$\Delta$ DD - Ortostase	-2,40	<b>0,02</b>	+7,20	<b>&lt;0,001</b>
<b>Ortostase vs Final C50m ( 2ª Fase )</b>				
Ortostase	$129,5 \pm 17,10$		$79,6 \pm 12,4$	
Final C50m	$134,3 \pm 20,14$		$79,9 \pm 12,7$	
$\Delta$ Ortostase – Final C50m	4,72	<b>&lt;0,001</b>	0,25	0,60
<b>DD vs Final 50m( 2ª Fase )</b>				
Decúbito Dorsal	$132,4 \pm 16,9$		$72,4 \pm 11,7$	
Final C50m	$134,3 \pm 20,1$		$79,9 \pm 12,7$	
$\Delta$ DD – Final C50m	1,80	0,09	+7,50	<b>&lt;0,001</b>
<b>Final C50m vs Recuperação (3ª Fase)</b>				
Final C50m	$134,3 \pm 20,14$		$79,9 \pm 12,7$	
Recuperação	$129,9 \pm 19,4$		$74,9 \pm 11,5$	
$\Delta$ Final C50m – Recuperação	-4,36	<b>0,05</b>	-4,99	<b>&lt;0,001</b>
<b>DD vs Recuperação (3ª Fase )</b>				
Decúbito Dorsal	$132,4 \pm 16,9$		$72,4 \pm 11,7$	
Recuperação	$129,9 \pm 19,43$		$74,9 \pm 11,5$	
Recuperação	-2,5	<b>&lt;0,001</b>	+2,5	<b>&lt;0,001</b>
				$\Delta$ DD –

\*média  $\pm$  desvio Padrão;  $\Delta$ = delta ; DD= decúbito dorsal; F C50m= final da caminhada 50m; PAS= pressão arterial sistólica; FC= frequência cardíaca; TC 50m= teste de caminhada de 50m.

### 6.3. Associação entre dados demográficos e clínicos à resposta hemodinâmica ao TC 50m de pacientes com síndrome coronariana aguda

Os 147 pacientes com SCA foram estratificados de acordo com a resposta funcional ao TC 50m, com 47 (31,97%) revelando uma resposta hemodinâmica classificada como extrema (RHE) e 100 (68,03%) uma resposta hemodinâmica classificada como normal (RHN). No particular, a comparação entre estes dois grupos mostrou que a chance de ser mulher foi identificada como significativamente maior no grupo RHE, pela análise de regressão logística multivariada, OR: 2,24 [IC: 1,09-4,57],  $p=0,02$  (Tabela 4). A probabilidade de ocorrência dos demais preditores entre os dois grupos não mostrou diferença estatisticamente significativa. Em relação ao comportamento hemodinâmico basal, os grupos revelaram valores semelhantes retratando o perfil estável desses pacientes em repouso.

**Tabela 4:** Associação dos fatores de risco com à resposta hemodinâmica extrema e normal ao TC 50m em pacientes com síndrome coronariana aguda.

Resposta Hemodinâmica ao TC 50m					
Variáveis	RHE		RHN		
Sexo	N (%)	N (%)	OR [IC 95%]		p
Feminino	23 (48,9)	30 (30,0)	2,24 [1,09 – 4,57]	<b>0,02</b>	
Masculino		24 (51,1)		70 (70,0)	
<b>Idade</b>					
≥ 62 anos		23 (48,9)		53 (53,0)	0,85 [0,43-1,70] 0,64
< 62 anos		24 (51,1)		47 (47,0)	
<b>Período de Repouso</b>					
24-48 horas		39 (82,9)		88 (88,0)	0,66 [0,25-1,75] 0,41
>48 horas		08 (17,1)		12 (12,0)	
<b>Classificação SCA</b>					
IAM		24 (51,1)		62 (62,0)	0,64 [0,32-1,29] 0,21
AI		23 (48,9)		38 (38,0)	
<b>Tipo de Tratamento</b>					
Clínico		35 (74,5)		70 (70,0)	1,25 [0,57-2,73] 0,57
Angioplastia		12 (25,5)		30 (30,0)	
<b>Medicação em Uso</b>					

**Tabela 4:** Associação dos fatores de risco com à resposta hemodinâmica extrema e normal ao TC 50m em pacientes com síndrome coronariana aguda. (Continuação).

---

\* n= número de pacientes (%); SCA= Síndrome Coronariana Aguda; IAM=Infarto Agudo do Miocárdio; AI= Angina Instável; RHE= resposta hemodinâmica extrema; RHN= resposta hemodinâmica normal; TC 50m= teste de caminhada de 50m.

#### **6.4. Análise intragrupo do comportamento hemodinâmico e funcional de pacientes com SCA segundo ao TC 50m**

##### **6.4.1 Análise intragrupo do comportamento da PAS de pacientes com SCA segundo o tipo de resposta funcional ao TC 50m**

O comportamento hemodinâmico intragrupo (RHE e RHN) não apresentou variabilidade significativa da SpO<sub>2</sub>, mantendo níveis estáveis  $\geq 95\%$  durante o TC 50m. A partir do decúbito dorsal (DD), o estresse gravitacional da ortostase provocou queda não significativa da PAS, semelhante em ambos os grupos,  $\Delta = -4,98\text{mmHg}$  ( $p=0,46$ ) no

Betabloqueador	Sim	35 (74,5)	71 (71,0)	1,19 [0,54-2,61]	0,66
	Não	12 (25,5)	29 (29,0)		
Vasodilatador	Sim	28 (59,6)	70 (70,0)	0,63 [0,31-1,30]	0,21 54
	Não	19 (40,4)	30 (30,0)		
Anti-hipertensivo	Sim	38 (80,9)	82 (82,0)	0,93 [0,39-2,25]	0,87
	Não	09 (19,1)	18 (18,0)		
<b>IMC</b>					
Sobrepeso/obesidade		33 (70,2)	60 (60,0)	1,57 [0,75-3,30]	0,23
Eutrófico		14 (29,8)	40 (40,0)		
<b>Estilo de Vida</b>					
Tabagismo	Sim	05 (10,6)	15 (15,0)	0,68 [0,23-1,98]	0,47
	Não	42 (89,4)	85 (85,0)		
Sedentarismo	Sim	35 (74,5)	70 (70,0)	1,25 [0,57-2,73]	0,58
	Não	12 (25,5)	30 (30,0)		
<b>Comorbidades</b>					
Hipertensão	Sim	33 (70,2)	64 (64,0)	1,33 [0,63-2,80]	0,46
	Não	14 (29,8)	36 (36,0)		
Dislipidemia	Sim	30 (36,1)	53 (63,9)	1,57 [0,77-3,19]	0,21
	Não	17 (36,2)	47 (47,0)		
Diabetes Melitus	Sim	10 (21,3)	30 (30,0)	0,63 [0,28-1,43]	0,27
	Não	37 (78,7)	70 (70,0)		

RHE, e  $\Delta$  = -1,93mmHg (p=0,42), no RHN. Durante a C50m houve elevação significativa no RHE,  $\Delta$  = +8,35mmHg (138,1±23,8 mmHg vs 129,8±16,6 mmHg, p<0,001) e pequena elevação no grupo RHN,  $\Delta$  = +3,02 mmHg (p=1,00). Nesta fase, a PAS ultrapassou em 4,26 mmHg o valor inicial em DD, no RHE, e em 1,09 mmHg, no RHN. Na fase de recuperação após a C50m, a PAS caiu em ambos os grupos:  $\Delta$  = -4,39mmHg no RHE (p=0,66), no RHN  $\Delta$  = -4,36mmHg (p<0,001). Quando comparado DD e fase de recuperação revelou RHN  $\Delta$ PAS: - 0,13 mmHg, e no RHN: 3,27 mmHg, não revelou significância estatística, porém com valores igualando-se ao valor da DD nos dois grupos, Tabela 5.

**Tabela 5:** Análise intragrupo do comportamento da PAS de pacientes com SCA segundo o tipo de resposta funcional ao TC50m

RHE		RHN		
PAS (mmHg)*		P	PAS (mmHg)*	P
<b>DD vs Ortostase ( 1ª Fase)</b>				
Decúbito Dorsal	133,9 ± 18,3		131,3 ± 16,4	
Ortostase	129,8 ± 16,6		129,4 ± 17,4	
$\Delta$ DD – Ortostase	4,08	0,46	1,93	0,42
<b>Ortostase vs Final C50m ( 2ª Fase )</b>				



Ortostase	129,8 ± 16,6		129,4 ± 17,4	
Final C50m	138,1 ± 23,8		132,4 ± 18,0	
Δ Ortostase – Final C50m	8,35	<0,001	3,02	1,00

#### DD vs Final C50m ( 2ª Fase )

Decúbito Dorsal	133,9± 18,2		131,3 ± 16,4	
Final C50m	138,1 ± 23,8		132,4 ± 18,0	
Δ DD – Final C50m	4,26	1,00	1,09	0,27

#### Final C50m vs Recuperação( 3ª Fase )

Final C50m	138,1 ± 23,8		132,4 ± 18,0	
Recuperação	133,7 ± 18,9		128,1 ± 19,5	
Δ DD - Recuperação	- 4,39	0,66		<0,001

#### DD vs Recuperação ( 3ª Fase )

			- 4,36	
			131,3 ± 16,4	
Decúbito Dorsal	133,9± 18,2			
Recuperação	133,7 ± 18,9		128,1 ± 19,5	
Δ DD - Recuperação	0,13	1,00	3,27	0,08

\* média ± desvio padrão; SCA= Síndrome Coronariana Aguda; Δ= delta; DD= decúbito dorsal; FC 50m=final caminhada 50m; PAS= pressão arterial sistólica; RHE= resposta hemodinâmica extrema; RHN= resposta hemodinâmica normal;; TC 50m= teste de caminhada de 50m

#### 6.4.2. Análise intragrupo do comportamento da FC de pacientes com SCA segundo o tipo de resposta funcional ao TC 50m

Coincidindo com a queda da PAS em resposta ao estresse gravitacional inicial da ortostase, houve aumento significativo da FC em ambos os grupos:  $\square=+9,53$ bpm no RHE (82,53±13,97) e, no RHN  $\square=+6,12$ bpm (73,0±13,3bpm),  $p< 0,001$ , com estabilidade da FC durante a caminhada. Na fase de recuperação, a FC caiu significativamente,  $\square= - 8,79$ bpm no RHE (75,6 ± 13,1bpm) e, no RHN  $\square=-3,19$ bpm (74,57 ± 10,7bpm),  $p<0,001$ , porem ambos os grupos alcançando valores próximos ao DD, Tabela 6.

**Tabela 6:** Análise intragrupo do comportamento da FC de pacientes com SCA segundo a resposta funcional ao TC0m.

<b>RHE</b>		<b>RHN</b>		
		<b>FC ( bpm)*</b>	<b>FC (bpm) *</b>	<b>P</b>
<b>DD vs Ortostase ( 1ª Fase)</b>				
Decúbito Dorsal	73,0 ± 13,3		72,1 ± 10,0	
Ortostase	82,5 ± 13,9		78,3 ± 11,3	
Δ DD – Ortostase	9,53	<b>&lt;0,001</b>	6,12	<b>&lt;0,001</b>
<b>Ortostase vs Final C50m ( 2ª Fase)</b>				
Ortostase	82,5 ± 13,97		78,3 ± 11,3	
Final C50m	84,4 ± 15,0		77,8 ± 10,9	
Δ Ortostase – Final 50m	1,85	0,19	0,50	1,00
<b>DD vs Final C50m ( 2ª Fase)</b>				
Decúbito Dorsal	73,0 ± 13,3		72,1 ± 10,0	
Final C50m	84,4 ± 15,0		77,8 ± 10,0	
Δ DD – Final C50m	11,38	<b>&lt;0,001</b>	5,64	<b>&lt;0,001</b>
<b>Final 50m vs Recuperação( 3ª Fase)</b>				
Final C50m	84,4 ± 15,0		77,8 ± 10,0	
Recuperação	75,6 ± 13,1		74,57 ± 10,7	
Final C50m - Recuperação	8,79	<b>&lt;0,001</b>	3,19	<b>&lt;0,001</b>
<b>DD vs Recuperação ( 3ª Fase)</b>				
Decúbito Dorsal	73,0 ± 13,3		72,1 ± 10,0	
Recuperação	75,0 ± 13,1		74,6 ± 10,7	
Δ DD – Recuperação	2,59	0,12	2,43	<b>&lt;0,001</b>

\*média ± desvio padrão; Δ= Delta; DD= decúbito dorsal; FC50m= final caminhada 50m; FC= frequência cardíaca; RHE= Resposta hemodinâmica extrema; RHN= Resposta hemodinâmica normal; SCA= Síndrome Coronariana Aguda.

6.4.3 Análise intragrupo do comportamento das variáveis funcionais de pacientes com SCA segundo o tipo de resposta funcional ao TC50m

O esforço ventilatório subjetivo, avaliado pela Escala de Borg modificada, apresentou nível médio de  $0,52 \pm 0,99$  no grupo RHE, um pouco superior ao RHN,  $0,31 \pm 0,6$ ,  $p=0,19$ . No final da C50m, esta diferença se manteve, porém com leve superioridade do grupo RHN,  $0,61 \pm 1,04$  vs RHE,  $0,70 \pm 1,17$ ,  $p=0,64$ .

**6.5. Associação intergrupos das variáveis hemodinâmicas e funcional em pacientes com SCA segundo o tipo de resposta ao TC50m**

Os pacientes elegíveis para aplicação do TC 50m revelaram estabilidade hemodinâmica, em repouso, independente da estratificação pela resposta funcional. Quando submetidos ao primeiro estresse gravitacional e esforço físico, apresentaram, contudo, diferença significativa da FC nas duas fases, com superioridade na primeira fase do grupo RHE  $82,53 \pm 13,9$  bpmn vs  $78,3 \pm 11,3$  bpmn no RHN,  $p < 0,05$ , aumentando durante a caminhada nos dois grupos, com superioridade no RHE  $84,3 \pm 15,0$  vs RHN:  $77,7 \pm 10,8$ ,  $p < 0,001$ . Entretanto, a PAS, SpO<sub>2</sub> e as variáveis funcionais não revelaram diferença estatisticamente significante durante o TC 50m, Tabela 7.

**Tabela 7:** Associação intergrupos das variáveis hemodinâmicas em pacientes com SCA ao TC 50m.

	RHE RHN		p
	Variáveis (n=47)	(n=100)	
Decúbito Dorsal	Média ± Desvio Padrão		
PAS	133,9 ± 18,2	131,3 ± 16,4	0,40
FC	73,0 ± 13,3	72,1 ± 10,9	0,68
SpO <sub>2</sub>	97,0±	96,7±1,90	0,50
<b>Ortostase (1ª Fase)</b>	1,79		
	129,8 ± 16,6	129,4 ± 17,4	
PAS			0,90
FC	82,5 ± 13,9	78,2 ± 11,3	<b>0,05</b>
Escala de Borg	0,31 ± 0,64	0,52 ± 0,99	0,19
SpO <sub>2</sub>	97,3±1,74	96,8±1,98	0,11

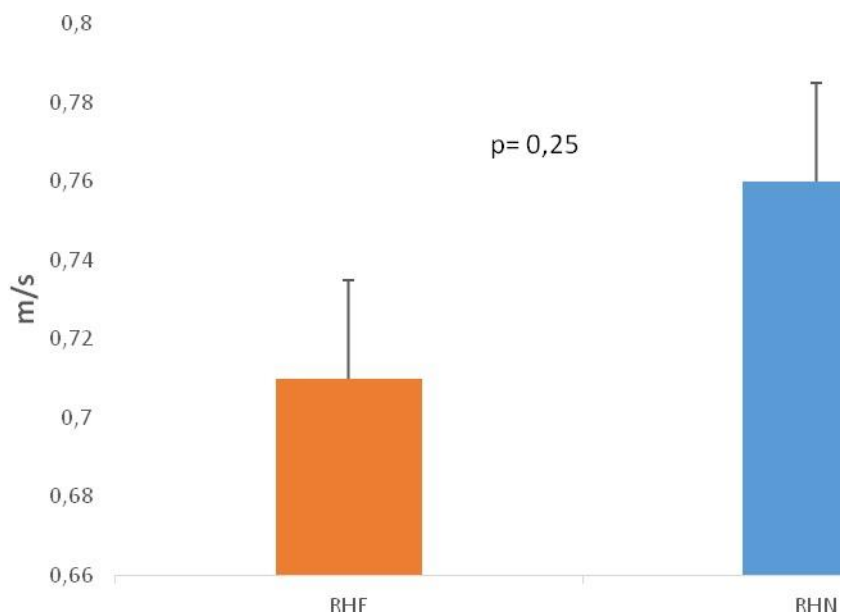
**Tabela 7:** Associação intergrupos das variáveis hemodinâmicas em pacientes com SCA ao TC 50m. (Continuação)

<b>Final (2ª Fase)</b>				
PAS		138,1 ± 23,8	132,4 ± 18,0	0,11
FC		84,3 ± 15,0	77,7 ± 10,8	<b>0,001</b>
Borg		0,61±1,04	0,70±1,17	0,64
SpO <sub>2</sub>		97,2 ± 1,55	96,7 ± 1,96	0,22
<b>Recuperação (3ª Fase)</b>				
PAS		133,7±18,8	128,0±19,5	0,10
	FC	75,6±13,0	74,6±10,7	0,61

SpO <sub>2</sub>	97,4±1,33	97,1±1,73	0,33
------------------	-----------	-----------	------

DD= decúbito dorsal; FC 50m=final caminhada 50m; PAS= pressão arterial sistólica;  
RHE= resposta hemodinâmica extrema; RHN= resposta hemodinâmica normal;  
TC 50m= Teste de Caminhada de 50m

Em relação à velocidade da caminhada intragrupo, a média do grupo RHE: 0,71 ± 0,48m/s. Enquanto no grupo RHN foi 0,76 ± 0,59 m/s, p=0,25, Figura 2.



**Figura 2:** Análise intergrupo do comportamento da velocidade ao TC 50m em pacientes com Síndrome Coronariana Aguda.

### 6.6. Análise comparativa da variabilidade hemodinâmica e funcional dos grupos RHE e RHN ao TC50m

A análise comparativa intergrupos revelou uma elevada variabilidade da PAS, o grupo de resposta hemodinâmica extrema apresentou a média  $\Delta +12,1 \pm 10,4$  mmHg diferenciando do grupo de resposta hemodinâmica normal  $\Delta + 8,4 \pm 6,7$ mmHg, ( $p < 0,001$ ). Ocorreu o mesmo comportamento da FC nos grupos RHE e RHN,  $\Delta + 11,3 \pm 6,8$ bpm vs  $\Delta +7,1 \pm 4,7$  bpm ( $p < 0,001$ ). Quando comparadas à média do  $\Delta$  decúbito dorsal – Final da C50m, as duas variáveis hemodinâmicas revelaram significância estatística no grupo RHE manteve

valores mais elevados da média PAS  $\Delta+19,6 \pm 12,3$  mmHg vs RHN  $\Delta+8,15 \pm 5,63$  mmHg ( $p<0,001$ ). Associada ao aumento da FC nos respectivos grupos, a média foi de RHE  $\Delta$  FC:  $+11,4 \pm 10,5$ bpm vs  $+5,6 \pm 4,9$ bpm,  $p<0,001$ .

Quando comparado à ortostase com o fim da caminhada, houve o aumento da variabilidade da PAS e FC, contudo, a variável que revelou significância estatística foi apenas a PAS no grupo RHE, a média  $\Delta+ 12,4 \pm 12,0$  mmHg e, em contrapartida, no grupo RHN  $\Delta +8,2 \pm 6,9$  mmHg,  $p<0,001$ . As variáveis funcionais não revelaram variabilidade com significância estatística intergrupos.

Analisando o delta da Final C50m em relação à frequência cardíaca de recuperação foi verificada uma maior variabilidade da FC no grupo RHE,  $\Delta- 5,7 \pm 5,2$  bpm vs RHN  $\Delta - 4,5 \pm 4,0$  bpm, ( $p< 0,14$ ). Em relação à análise da fase de recuperação, com o decúbito dorsal (DD), quando comparada entre os grupos, aqueles que apresentaram RHE  $\Delta$  PAS:  $- 14,2 \pm 12,3$  mmHg vs RHN  $\Delta -10,0 \pm 9,1$ mmHg, ( $p< 0,02$ ). O comportamento da FC revelou variabilidade RHE:  $\Delta - 9,1\pm 7,8$ bpm vs RHN:  $\Delta - 4,9\pm 3,6$ bpm, ( $p< 0,001$ ), o mesmo comportamento ocorreu com a PAS no grupo RHE  $\Delta -14,2\pm 12,3$  mmHg vs RHN  $\Delta- 10,0\pm 9,1$ mmHg, ( $p< 0,02$ ), Tabela 8.

**Tabela 8:** Análise comparativa da variabilidade hemodinâmica e funcional dos grupos RHE e RHN ao TC50m

Variáveis		RHE	RHN	
		$\Delta \pm$ Desvio Padrão		P
<b><math>\Delta</math> DD – Ortostase ( 1ª Fase)</b>				
FC	$11,3 \pm 6,8$	$7,1 \pm 4,7$	<b>0,001</b>	
PAS	$12,1 \pm 10,4$	$8,4 \pm 6,7$	<b>0,001</b>	
<b><math>\Delta</math> DD – F C50m ( 2ª Fase)</b>				
FC	$11,3 \pm 10,4$	$5,6 \pm 4,9$	<b>0,001</b>	
PAS	$19,6 \pm 12,3$	$8,1 \pm 5,6$	<b>0,001</b>	
<b><math>\Delta</math> Ortostase – F C50m ( 2ª Fase)</b>				
FC	$4,5 \pm 3,9$	$4,3 \pm 3,8$	0,76	
PAS	$12,4 \pm 12,0$	$8,2 \pm 6,9$	<b>0,001</b>	

Escala de Borg	0,29 ± 0,72	0,18 ± 0,69	0,37
<b>Δ F C50m – Recuperação ( 3ª Fase)</b>			
FC	5,7 ± 5,2	4,5 ± 4,0	0,14
PAS	12,7 ± 10,4	10,3 ± 8,6	0,18
<b>Δ DD – Recuperação ( 3ª Fase)</b>			
FC	9,1 ± 7,8	4,9 ± 3,6	<b>0,001</b>
PAS	14,2±12,3	10,0±9,1	<b>0,02</b>

SCA= Síndrome Coronariana Aguda Δ= delta; Escala de Borg= Escala de Borg; PAS= pressão arterial sistólica; FC= frequência cardíaca; SpO<sub>2</sub>= saturação periférica de oxigênio; TC 50m =teste de caminhada 50m.

## 6.7. Análise comparativa da variabilidade hemodinâmica (PAS e FC) dos subgrupos de pacientes com SCA que apresentaram RHE da PAS ao TC 50m

### 6.7.1. Análise comparativa da variabilidade da PAS dos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS ao TC 50m

Nos 27/147(18,4%) pacientes com SCA e respostas extremas da PAS ao T C50m foram observados dois tipos de comportamento desta variável: em 17 /147(11,60%) houve queda de  $\Delta$  24,10mmHg em relação à PAS inicial do decúbito dorsal (DD) (147,0±17,9 mmHg vs 122,1±13,0), em resposta ao estresse gravitacional ortostático , seguida de uma queda menor de  $\Delta$  4,6 mmHg durante a caminhada, totalizando queda total de  $\Delta$  28,7 mmHg ao longo do T C50m, em relação ao DD. Na fase de recuperação houve aumento de  $\Delta$  18,7mmHg, no final do teste mostrando ainda um  $\Delta$  PAS 13,20mmHg menor que a do DD (147±17,9mmHg vs 133,8 ± 17,2).

Nos 10/147(6,8%) restantes com resposta extrema observou-se comportamento oposto da PAS, com leve a moderado aumento em resposta à ortostase  $\Delta$  +8,05±11,3 mmHg, seguido de acentuada elevação na caminhada  $\Delta$  +19,8±15,9mmHg, totalizando aumento pressórico de  $\Delta$  +27,8±8,4 mmHg no T C50m em relação à PAS do DD (130,0±17,9 mmHg vs 157,8±8,38mmHg vs),  $p < 0,001$ . Após a caminhada, na fase de recuperação houve queda pressórica moderada de  $\Delta$  -16, 4±12,9 mmHg, mantendo-se, porém, com valor da PAS (157,8±20,2 vs 141,9±21,7mmHg),  $p = 0,69$ . Em relação a fase de recuperação ao valor do DD, o primeiro grupo revelou com uma queda de  $\Delta$  -

13,2±18,4 mmHg, em contrapartida o segundo grupo aumentou  $\Delta$  +11,9±13,0 mmHg,  $p < 0,001$ , Tabela 9. Neste subgrupo, a resposta extrema esteve relacionada à moderada elevação pressórica provocada pelo estresse gravitacional da ortostase, seguida pelo

intenso pico hipertensivo durante a caminhada de 50m, representando, no total, um aumento de 20,1% em relação à PAS DD, com 57,3 % do mesmo revertido na fase de recuperação.

**Tabela 9:** Comparação da variabilidade hemodinâmica nos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS no TC 50m.

RHE: PAS	$\geq +20$		$\leq -20$		p
	(N=17)		(N=10)		
	$\Delta \pm$ Desvio Padrão				
<b>DD – Ortostase ( 1ª Fase)</b>					
DD	147,0 $\pm$ 17,9		130,0 $\pm$ 17,9		
Ortostase	122,1 $\pm$ 13,0		138,0 $\pm$ 16,7		
$\Delta$ DD- Ortostase	-24,1 $\pm$ 12,2		+8,5 $\pm$ 11,3		<b>0,001</b>
<b>Ortostase - F C50m( 2ª Fase)</b>					
Ortostase	122,9 $\pm$ 13,03		138,0 $\pm$ 16,7		
F C50m	118,3 $\pm$ 17,2		157,8 $\pm$ 20,2		
$\Delta$ Ortostase- FC50m	-4,6 $\pm$ 10,6		+19,8 $\pm$ 15,9		<b>0,001</b>
<b>DD - F C50m ( 2ª Fase)</b>					
DD	147,0 $\pm$ 17,9		130,0 $\pm$ 17,9		
F C50m	118,3 $\pm$ 17,2		157,8 $\pm$ 20,2		
$\Delta$ DD- F C50m	- 28,7 $\pm$ 9,77		+27,8 $\pm$ 8,4		<b>0,001</b>
<b>F C50m – Recuperação ( 3ª Fase)</b>					
F C50m	118,3 $\pm$ 17,2		157,8 $\pm$ 20,2		
Recuperação	133,8 $\pm$ 9,8		141,9 $\pm$ 21,7		
$\Delta$ F C50m - Recuperação	+18,7 $\pm$ 16,7		-16,4 $\pm$ 12,9		0,69
<b>DD – Recuperação ( 3ª Fase)</b>					
DD	147,0 $\pm$ 17, 9		130,0 $\pm$ 17,9		
Recuperação	133,8 $\pm$ 9,8		141,9 $\pm$ 21,7		
$\Delta$ DD - Recuperação	-13,2 $\pm$ 18,4		+11,9 $\pm$ 13,0		<b>0,001</b>

$\Delta$ = delta ; DD= decúbito dorsal; F C50m= final da caminhada 50m; PAS= pressão arterial sistólica; FC= frequência cardíaca; TC 50m= teste de caminhada 50m

### 6.7.2. Comparação da variabilidade hemodinâmica FC nos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS ao TC 50m

Em oposição à extrema variação pressórica, houve uma modesta variação compensatória da FC, coincidindo com a acentuada queda pressórica na ortostase, a FC mostrou apenas discreto aumento (+6,47 $\pm$ 4,81bpm), mantendo-se inalterada com a caminhada, durante a qual ainda houve pequena diminuição da PAS. No período de recuperação, coincidindo com a elevação da PAS, apresentou pequena queda

(- 4,88±5,30 bpm). No grupo com o comportamento oposto da PAS, houve um pequeno aumento simultâneo da FC na ortostase (+8,30±11,52bpm.), a qual permaneceu inalterada durante a caminhada, para apresentar queda semelhante ao aumento inicial, na fase de recuperação (-8,40±10,12bpm), tornando-se semelhante à inicial, do DD (73,40±12,73 vs 73,70±9,54bpm). A variação nos dois subgrupos da FC foi de leve a moderada acompanhando o sentido da variação pressórica, aumentando na ortostase e diminuindo na recuperação, não houve diferença estatística significativa.

**Tabela 10:** Comparação da variabilidade hemodinâmica da FC nos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS ao TC 50m.

<b>-20</b>				
<b>RHE: FC</b>	<b>≥ +20</b>	<b>≤</b>		
		<b>(N=17)</b>	<b>(N=10)</b>	
			<b>Δ ± Desvio Padrão</b>	<b>P</b>
<b>DD – Ortostase ( 1ª Fase)</b>				
DD	74,64±14,49		73,70±9,54	
Ortostase	81,11±13,17		82,00±19,49	
Δ DD- Ortostase	6,47±4,81		8,30±11,52	0,567
<b>Δ Ortostase - F C50m ( 2ª Fase)</b>				
Ortostase		81,11±13,17	82,00±19,49	
F C50m		80,82±15,89	81,80±19,85	
Δ Ortostase- F C50m		0,29±5,88	0,20±6,14	0,969
<b>Δ DD - F C50m ( 2ª Fase)</b>				
DD		74,64±14,49	73,70±9,54	
F C50m		80,82±15,89	81,80 ±19,85	
Δ DD- F C50m		6,17±5,70	8,10±11,89	0,574
<b>Δ F C50m – Recuperação ( 3ª Fase)</b>				
F C50m	80,82±15,89		81,80 ±19,85	
Recuperação	75,94 ±12,73		73,40±12,73	
Δ DD- Recuperação		-4,88±5,30	-8,40±10,12	0,245
<b>DD – Recuperação ( 3ª Fase)</b>				
DD	74,64±14,49		73,70±9,54	
Recuperação	75,94 ±12,73		73,40±12,73	
Δ F C50m- Recuperação		1,29±4,24	-0,30±4,57	0,368

Δ= delta DD= decúbito dorsal; F C50m= final da caminhada 50m; PAS= pressão arterial sistólica; FC= frequência cardíaca; TC 50m= teste de caminhada 50m

### **6.8. Análise multivariada dos fatores de risco para resposta hemodinâmica extrema ao TC 50m em pacientes com SCA**

As variáveis que não revelaram significância estatística na análise de regressão múltipla foi a classificação da SCA, tipo de tratamento, uso de vasodilatador e sobrepeso e



obesidade. No final do modelo a variável sexo feminino manteve a independência associada à resposta hemodinâmica extrema ao T C50m em pacientes com SCA estável em UCO representado (OR: 2,32 [IC95%: 1,13 - 4,78]; p=0,02).

## **7. DISCUSSÃO**

O estudo proposto descreveu o método de estratificação de pacientes com SCA de acordo com a resposta funcional ao TC 50m em UCO, identificando o grupo com resposta hemodinâmica extrema da PAS e FC ao teste, com o objetivo de prevenir os eventos adversos comuns na RCV1, antes do planejamento dos exercícios. Trata-se de uma

estratégia essencial, na condução segura das atividades propostas na reabilitação hospitalar, tornando-se mandatória quando se refere ao manuseio de pacientes críticos com possibilidade de revelar aumento do risco cardiovascular. Nessa fase, “Critical Care”, é importante verificar os eventos adversos, quando imposta a primeira carga ao sistema cardiovascular, principalmente na ocorrência frequente de disfunções autonômicas <sup>40</sup>, assim como nas respostas agudas ao exercício submáximo na RCV1 <sup>37</sup>;

<sup>61</sup>.

A reabilitação cardiovascular é um tema contemporâneo percebendo-se um avanço nas estratégias terapêuticas aplicadas à SCA. Entretanto, a literatura científica aponta a carência de protocolos de reabilitação na fase hospitalar, aos métodos de estratificação do risco cardiovascular dessa população, na UCO, antes do planejamento de exercícios aeróbios progressivos na RCV1<sup>11</sup>. Os protocolos disponíveis na literatura compõem as atividades desse programa integrando as mudanças posturais associadas ao aumento gradativo de intensidade durante a caminhada <sup>16-17</sup>. Além desse conceito, existe a relação da reabilitação com atividades funcionais diárias com metas pré-definidas a cumprir<sup>63</sup> incluindo a progressão dos exercícios, com vista à manutenção da capacidade funcional para as atividades cotidianas após a alta hospitalar <sup>16</sup>.

Com o avanço dos anos, os pesquisadores vêm se preocupando em pesquisar testes submáximos de baixo custo, compatíveis com a capacidade funcional dos pacientes com SCA, garantindo a segurança destes na fase aguda, para aplicação em UCO<sup>9</sup> e, posteriormente, na alta hospitalar <sup>10-11</sup>. Contudo, não há um método de estratificação do risco dessa população antes do planejamento dos exercícios na RCV1.

O método de estratificação, aqui proposto, é prático e de baixo custo, objetivando estratificar esses pacientes de acordo com a resposta hemodinâmica ao TC

50m. Esse método agrupou variáveis hemodinâmicas e funcionais de fácil averiguação já incorporadas na prática da fisioterapia <sup>9-11;16</sup>. As variáveis hemodinâmicas selecionadas foram PAS, FC e as suas variabilidades que representam os principais parâmetros da atividade do coração como bomba e regulação hemodinâmica da circulação sanguínea <sup>37</sup> e controle autonômico <sup>16</sup>. Esses indicadores podem fornecer subsídios para monitorar a resposta cardiovascular aguda aos exercícios submáximos <sup>64</sup> no impacto gravitacional, físico e na fase de recuperação, indicadores estes, considerados determinantes no potencial da reabilitação <sup>65</sup>.

A estratificação de pacientes com SCA em UCO, de acordo com a resposta hemodinâmica ao TC 50m, foi aplicada em dois hospitais privados, apresentando uma população homogênea no que se refere aos aspectos sociodemográficos, antropométricos, clínicos e terapêuticos, cujo perfil revela semelhança com os registros nacionais atualizados de pacientes com SCA<sup>33</sup>, valendo salientar a elevada frequência de hipertensão, sedentarismo, sobrepeso/obesidade e dislipidemia, apresentando um perfil de pacientes instáveis representado pelas características clínicas e fatores de risco para DAC associados.

Esta pesquisa analisou a associação da resposta hemodinâmica extrema (RHE) de acordo ao sexo, fatores de risco para DAC e o manuseio terapêutico aplicado aos pacientes com SCA em UCO, sendo identificado o sexo feminino, como preditor, independente deste tipo de resposta ao T C50m. As possíveis justificativas para essa resposta estão ancoradas na hipótese de as mulheres, no período da menopausa, apresentarem mais probabilidades para disfunções autonômicas em resposta às influências hormonais, propondo inclusive, alguns autores que a redução de estrogênio, pode ser responsável por esta disfunção<sup>66-67</sup>, o que encontra apoio na idade média das mulheres do presente estudo. Nesta fase etária, além das influências hormonais, existe maior tendência para alterações vasculares degenerativas, com redução da elasticidade arterial, o que potencializa a hipertensão mesmo com o uso de medicação<sup>68-69</sup>.

Outro mecanismo seria a redução da sensibilidade barorreceptora, mais frequente em mulheres no período da menopausa<sup>70</sup>, potencializadas pelo sedentarismo<sup>71</sup>. O que encontra apoio na elevada frequência do binômio sedentarismo e hipertensão, presente em 78% das mulheres deste estudo. As questões atuais vêm instigando os pesquisadores no que se refere à alta prevalência de depressão, principalmente em mulheres com síndromes isquêmicas miocárdicas instáveis<sup>72</sup>, impactando na qualidade de vida dessas mulheres e no seu desempenho funcional. Assim sendo, o perfil clínico, sociodemográfico e o estilo de vida desta população são características potenciais para a resposta hemodinâmica extrema ao T C50m. Embora a análise de regressão logística multivariada não tenha identificado outras variáveis de risco como preditoras independentes de RHE, isto não significa que não devam ser valorizadas no julgamento clínico para a estratificação do risco ao T C50m, desde quando características como intensidade e individualidade na resposta ao fator de risco e à medicação não podem ser valorizadas pelo teste estatístico.

O presente estudo mostrou, contudo, uma resposta extrema caracterizando dois tipos de disautonomia, ambas aparentemente caracterizadas por intensa alteração do tônus vasomotor periférico em completa desarmonia com a resposta reflexa, compensadora, da frequência cardíaca. Em 17/27 (63,0%), a insuficiente resposta vasoconstrictora periférica ao estresse gravitacional<sup>35:39</sup> não devidamente compensada pelo aumento reflexo da frequência cardíaca, permitiu a acentuada queda da PAS, parcialmente compensada pelo exercício da caminhada. Outros indícios dessa desarmonia foi que a reversão de 78% da hipotensão ortostática ocorrida na recuperação esteve associada a uma pequena queda da FC. Nos outros 10 pacientes, a elevação do tônus vasomotor se manifestou pela leve a moderada elevação da PAS<sup>71</sup> associada à idêntica elevação da FC em resposta ao estresse gravitacional, seguida do pico hipertensivo na caminhada sem alteração da FC. A reversão na recuperação de 83% do pico hipertensivo ocorreu em associação com queda da FC, com valor semelhante ao observado na ortostase.

Embora o número de pacientes em cada subgrupo de resposta extrema seja pequeno para caracterizar possíveis causas dessa disautonomia, a sua identificação pode alertar para os seguintes fatos: Pacientes com queda pressórica extrema à ortostase, mesmo assintomáticos, devem ser manipulados com medidas antigравitacionais<sup>9:16</sup> e redutoras do bloqueio do sistema nervoso autônomo, precedendo o teste; no segundo tipo de resposta, o paciente deve ser avaliado quanto ao risco de pico hipertensivo durante a caminhada e a sua possível prevenção. O presente estudo esclarece que, apesar de as outras variáveis analisadas não revelarem significância, esse resultado não exclui a probabilidade dos pacientes com diagnóstico de infarto do miocárdio, em tratamento clínico, sob a influência dos fatores de risco para DAC e o uso de vasodilatador, apresentarem as alterações autonômicas.

O repouso no leito é uma conduta terapêutica prescrita frequentemente em UCO em pacientes com SCA, independentemente das características clínicas, com a premissa de preservar a demanda metabólica, reduzir o estresse miocárdico e, conseqüentemente, auxiliar na cicatrização miocárdica, reduzindo o risco de arritmia aguda e surgimento de um reinfarto<sup>6</sup>. Esses eventos adversos podem ser atribuídos aos processos fisiopatológicos, uso de medicação, ambiente da unidade, nível de atividade física prévia

<sup>1-74</sup> e a idade desses pacientes <sup>75</sup>, que de acordo com a literatura, todos esses fatores são capazes de aumentar a diferença entre a capacidade volumétrica vascular e o volume do fluxo sanguíneo <sup>73-74</sup>, ao assumir a postura ortostática.

Na amostra estudada, o repouso terapêutico foi de curta duração, apesar de realizado à mobilização precoce no leito (mobilização ativa), após a estabilização do quadro clínico. Convertino, em 2003, alerta sobre a frequência de intolerância ortostática e taquicardia reflexa, considerando eventos adversos comuns nessa população ao assumirem a posição de ortostase <sup>40</sup>. Os pacientes analisados que revelaram eventos adversos ao estresse gravitacional permaneceram em repouso no período de 48–72 horas, não permitindo a deambulação segundo o protocolo préestabelecido do TC 50m <sup>9</sup>. A ocorrência dos eventos não foi mais frequente naqueles pacientes que foram mobilizados no período de 24 horas após o evento coronariano, em confronto com os dados de outros autores que justificaram a maior frequência de ocorrência dos eventos na mobilização precoce, nesse período, e ausência de manobras fisioterapêuticas no leito <sup>16</sup>.

Os pacientes que apresentaram eventos adversos representados pela instabilidade hemodinâmica e angina, alcançaram valores superiores ao limite de segurança para a mobilização precoce <sup>20;61</sup>, mesmo sendo antes submetidos à mobilização ativa no leito <sup>9</sup>; <sup>16</sup>. Três pacientes, ao estresse gravitacional imediato, revelaram a hipotensão ortostática, sugerindo a ocorrência do fenômeno “venous pooling”, a redução do retorno venoso e diminuição do débito cardíaco. Vale ressaltar que todas essas disfunções atuam como estímulo do sistema cardiovascular gerando vários ajustes compensatórios adicionando uma carga extra ao sistema cardiovascular na tentativa de aumentar o retorno venoso e neutralizar o efeito gravitacional <sup>35</sup>. Provavelmente a ocorrência desses eventos foi consequências do quadro de disautonomia pós-infarto e ausência da taquicardia reflexa, potencializado pelo o uso de vasodilatador e betabloqueador <sup>76</sup>.

Existem outras alterações relacionadas ao quadro não adaptativo à ortostase nessa população, os quais podem contribuir significativamente para o surgimento de hipertensão arterial concebido provavelmente pela redução da complacência arterial <sup>77</sup> e miocárdica <sup>78</sup>, na ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona<sup>79</sup>, na conservação renal de sódio<sup>80</sup>, defeito na autorregulação cerebral<sup>81</sup> e comprometimento à sensibilidade

---

<sup>1-74</sup> que são representados, principalmente, pela taquicardia reflexa sinusal <sup>40</sup>

do barorreflexo <sup>82</sup>, fenômenos estes que podem interferir na inadequação da resposta circulatória ao estresse gravitacional. Além dessas disfunções, podem surgir nesta fase crítica, angina induzida por esforço, sendo recomendado, nesses casos, interromper a mobilização precoce, reavaliar as enzimas cardíacas, o eletrocardiograma e estratégias para avaliar o reinfarto <sup>33;76;83</sup>. Contudo, o paciente neste estudo, que referiu precordialgia ao estresse gravitacional, não apresentou características típicas de reinfarto. Esses dados fortalecem a necessidade de estratificar essa população de acordo com a resposta funcional TC 50m, desde a primeira fase intitulada estresse gravitacional ortostático, contribuindo para a prevenção de eventos adversos nessa fase da reabilitação hospitalar.

O comportamento hemodinâmico dos 147 pacientes avaliados conjuntamente, nas fases do TC 50m revelaram boa resposta cronotrópica do sistema cardiovascular atendendo aos estímulos gravitacional e físico. Ao assumir a posição ortostática ocorreu resposta hemodinâmica traduzida por decréscimo da pressão arterial sistólica e um aumento compensatório da frequência cardíaca, sucedeu um balizamento das variáveis cardiocirculatórias, revelando uma boa reserva cardiovascular e um bom funcionamento do coração venoso periférico <sup>35</sup>. Em contrapartida após o esforço físico (C50m), conforme pode ser constatada no presente estudo, a PAS não revelou aumento significativo, quando comparado com os níveis em decúbito dorsal. Esses comportamentos contrapõem ao descrito na literatura pesquisada, porém os dados publicados referem-se ao desempenho no treinamento físico <sup>37; 71; 84</sup>.

A frequência cardíaca revelou um aumento significativo diante da carga física, desempenho esse que refletiu o trabalho cardiovascular necessário para atender as demandas metabólicas ao esforço físico <sup>37;85</sup>. O nosso resultado argumenta que, apesar do aumento da demanda metabólica ao estresse gravitacional e C50m, esse teste está de acordo com a recomendação da RCV1 na prescrição das atividades com baixa intensidade, limitado um gasto 2 MET, equivalente metabólico <sup>86</sup>. Os pacientes analisados durante o TC 50m revelaram uma boa reserva cardiovascular ao esforço confirmado pelo decréscimo da FC de recuperação após cinco minutos de repouso, tornando os valores próximos aos basais. A literatura evidencia que a FC de recuperação é um preditor de risco independentemente de mortalidade em pacientes com SCA e, além disso, é um indicador de modulação simpática após o exercício <sup>16</sup>.

As variáveis funcionais testadas no presente estudo refletiram a baixa intensidade da caminhada representada pela sensação subjetiva dos pacientes, após caminhada, referindo “ausência de esforço” ou “muito, muito leve”. Esses dados foram confirmados por outros autores que aplicaram o TC 50m e o TC 6min como método de avaliação funcional nessa população <sup>9-11</sup>. Eles ratificam também a relação entre a baixa demanda metabólica imposta pelos testes funcionais e a capacidade funcional dos pacientes sem o estímulo de aumento da cadência durante a caminhada <sup>9-11</sup>.

A velocidade da marcha é uma medida confiável e se correlaciona também com a capacidade funcional do indivíduo e é aplicada como um “sinal vital” que auxilia na determinação dos resultados funcionais e a necessidade de reabilitação <sup>87</sup>. No presente estudo, esse indicador foi inferior ao indivíduo normal (1,2-1,4m/s) <sup>59</sup>, sendo, possivelmente, esse achado, justificado pelo temor dessa população diante do primeiro estresse físico. Além disso, acredita-se que a segurança do paciente após SCA tem uma relação direta com o desempenho da marcha. Esses dados confirmam a relevância de a primeira caminhada desses pacientes acontecer no período de internamento em UCO pela característica do ambiente seguro, com monitorização contínua e prontidão da equipe multidisciplinar.

Os pacientes do presente estudo foram agrupados de acordo a resposta funcional ao TC 50m, como em grupo com resposta hemodinâmica extrema (RHE) e resposta hemodinâmica normal (RHN). Conjuntamente eles despontaram uma resposta cronotrópica positiva diante da carga gravitacional e física. Apresentaram comportamento hemodinâmico estável em repouso (DD) independentemente das características clínicas, antropométricas, estilo de vida e fatores de risco para DAC, contudo, ao impor carga gravitacional, surgem as respostas agudas ao exercício <sup>37:61</sup>, caracterizando a prioridade da individualização e periodização da prescrição de exercícios na RCV1 <sup>12</sup> de acordo com a resposta funcional para atender a demanda metabólica imposta ao sistema cardiovascular e prevenir eventos adversos na RCV1.

Ao analisar a resposta dos pacientes intragrupo foi observado que os indivíduos do grupo RHE revelaram uma significância estatística da PAS na fase após esforço físico com resposta positiva ao aumento da demanda metabólica, porém sem impacto no indicador da FC. Na fase de recuperação, esse indicador revelou uma variabilidade da FC

refletindo uma boa adaptação do sistema cardiovascular representado pelos mecanismos autonômicos <sup>88</sup>. Os pacientes agrupados no grupo RHE, após a C50m, revelaram um aumento da resistência vascular sistêmica representado pela resposta aguda imediata da PAS ao exercício submáximo <sup>89;90</sup>. Entre eles, a grande maioria estavam com proteção de betabloqueador e, em uso de vasodilatador. O controle da frequência cardíaca refletiu na redução da carga simpática e adrenérgica, na redução do trabalho cardiovascular e, conseqüentemente, no consumo miocárdico <sup>37</sup>. Apesar do uso da medicação, na fase de recuperação não apresentou decréscimo da PAS ao nível em que se caracteriza o efeito hipotensor esperado, após exercício, apesar da baixa intensidade. Há relato de que nos exercícios de baixa intensidade ocorreu uma redução da pressão arterial destacada pela queda da resistência vascular sistêmica, redução do débito cardíaco <sup>89-90</sup> e da frequência cardíaca na fase de recuperação. Esses fenômenos ocorrem em decorrência do equilíbrio autonômico, menor carga simpática e maior retirada vagal <sup>89;91</sup>.

A resposta intergrupos dissociou entre si apontando a FC como um indicador para ser avaliado durante o TC 50m e nas atividades funcionais prescritas na RCV1. Considerando que um método de avaliação funcional não deve ser norteado por um único indicador e, como existe um balanceamento sincrônico entre os dois parâmetros cardiovasculares (PAS e FC) durante as atividades funcionais, faz-se necessário incluir o controle da PAS, sobretudo porque a variabilidade desse indicador ao nível limiar de risco cardiovascular é compensada pela liberação da carga simpática produzindo uma taquicardia sinusal. Outro dado relevante foi a ausência do efeito hipotensor encontrado após exercício nos pacientes com RHE.

O método de estratificação TC 50m apresenta como delineamento para o cenário prático da fisioterapia a análise beira leito da variabilidade do delta PAS e FC ao incrementar carga em pacientes com SCA durante o teste. Os dados revelados neste estudo confirmam a significância estatística da variabilidade desses indicadores PAS e FC intergrupos pós-estresse gravitacional e físico com boa resposta funcional na fase de recuperação, especialmente na resposta da variabilidade da FC nessa fase. Pesquisas clínicas fundamentam essa aplicabilidade numa visão funcional e clínica, balizando a variabilidade como um indicador de mensuração quantitativa do balanço autonômico sob condições fisiológicas, patológicas, durante o sono, na alternância das posições <sup>70</sup>, durante os exercícios respiratórios e mobilidade ativa no leito estimulando os barorreceptores <sup>9;16</sup>. Os pacientes com RHE revelaram uma velocidade da marcha inferior aos pacientes com



RHN, mas sem significância estatística. Acreditamos que, diante da mobilização precoce no evento coronariano recente, os pacientes, independentemente da resposta funcional, têm receio de aplicar, na primeira caminhada, uma velocidade habitual da marcha.

Dos subgrupos, pacientes que revelaram RHE, evoluíram ao TC 50m com aumento da PAS ao estresse físico, contudo, na fase de recuperação apresentaram reversibilidade, sem valores significativos. Esse comportamento confirma a característica desses pacientes com exacerbação da resposta simpática e adrenérgica<sup>80</sup>. Apesar da reversibilidade, após cinco minutos mantêm níveis elevados da PAS, confirmando a instabilidade, quando submetidos ao esforço físico submáximo.

Diante do exposto, alguns pontos são favoráveis à aplicação desse método de estratificação de pacientes com SCA estáveis em UCO, de acordo ao TC 50m. A primeira questão baseia-se em ser ele o primeiro instrumento aplicado para identificar a resposta hemodinâmica da população, diante da primeira carga gravitacional e do esforço físico em UCO, permitindo assim, classificá-la em resposta hemodinâmica extrema e normal ao TC50m. Sendo uma população de risco, é imprescindível identificar a resposta hemodinâmica extrema, permitindo individualizar a resposta funcional e elaborar um protocolo específico para essa população na RCV1. O segundo ponto é a praticidade, o baixo custo e a segurança desse teste (TC 50m), permitindo ser aplicado nessa população, independentemente da característica hospitalar, privado ou público. Além disso, foram eleitas variáveis hemodinâmicas de domínio da fisioterapia na prática hospitalar. O terceiro ponto é a probabilidade de predizer risco, neste estudo, em que as mulheres apresentaram maior risco para o comportamento hemodinâmico extremo, apontando os preditores e o desfecho do TC 50m. Além disso, os pacientes estratificados no grupo com RHE ao teste indicaram, como benefício direto, a prevenção de eventos adversos na RCV1 e a prescrição de exercício de acordo com a sua capacidade funcional.

## **8. LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS DO ESTUDO**

A presente pesquisa apresenta como limitações, a necessidade de aplicação do teste submáximo, aqui explanado, em outros centros com uma característica diferenciada, principalmente em relação às variáveis sociodemográficas e ao nível educacional. Outra limitação foi a não aplicação do programa de exercícios gradativos na reabilitação, contudo, esse objetivo não foi contemplado nesta pesquisa.

Esses resultados embasarão os protocolos da RCV1 com segurança, contribuindo com a produção científica nesse tema. Porém, apesar do desenvolvimento da estratificação ao TC5 0m, persiste a lacuna na literatura de protocolos diferenciados para essa população, de acordo com a capacidade funcional individualizada.

Como perspectiva futura, o presente estudo sugere que seja analisada a resposta hemodinâmica de acordo com a fração de ejeção miocárdica ao TC 50m, em pacientes com SCA em UCO.

## **9. CONCLUSÕES**

O TC 50m aplicado em pacientes com síndrome coronariana aguda em unidade coronariana, identificou pacientes com resposta hemodinâmica extrema e normal, quando comparados os seus valores (PAS e FC) em decúbito dorsal com aqueles observados ao final da caminhada, sugerindo ser um método capaz para estratificação funcional nos pacientes estudados e planejamento individualizado dos exercícios progressivos na RCV1.

Esse método de estratificação funcional ao TC 50m, baseado na variabilidade dos valores da PAS e da FC, apresentou diferença estatisticamente significativa em relação às respostas ao estresse gravitacional, ortostático e físico e no seu grau de reversibilidade na recuperação. Além disso, sugere-se associação da resposta hemodinâmica extrema com a possibilidade de predição para o sexo feminino.

## REFERÊNCIAS

1. Schweikert, B; Hahmann, H; Leidl, R. **Validation of the EuroQol questionnaire in cardiac rehabilitation.** Heart. 2006; 92(1): 62-7.
2. Avezum, A; Piegas, L; Pereira, J. **Fatores de risco associados com infarto agudo do miocárdio na região metropolitana de São Paulo. Uma região desenvolvida em uma país em desenvolvimento.** Arq Bras Cardiol. 2005; 84(3).
3. Lessa, I. **Medical care and deaths due to coronary artery disease in Brazil, 1980-1999.** Arq Bras Cardiol. 2003; 81(4):329-35.
4. Stewart, KJ; Badenhop, D; Brubaker, PH; Ketevian, SJ; King, M. **Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure.** Chest.2003; 123(6):210411
5. Cortez, AA; Ferraz, A; Nóbrega, ACL; Brunetto, AF; Herdy, AH; Hossri, CAC et al. **Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades.** Arq Bras Cardiol.2006; 86 (1).
6. Brower, RG. **Consequences of bed rest.** Critical Care Med. 2009; 37(10Suppl): 422-8.
7. Allen, C; Glasziou, P; Del Mar, C. **Bed rest: A potentially harmful treatment needing more careful evaluation.** Lancet. 1999; 354(9186):1229–1233.

8. **II Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia Sobre Teste Ergométrico.** Arq Bras Cardiol.2002; 78 (sup.II ).
9. Dias, CMCC; Maiato, ACCA; Baqueiro, KMM; Fiqueredo ,AMF; Rosa, FW; Pitanga, JO et al. **Resposta Circulatória à Caminhada de 50 m na Unidade Coronariana, na Síndrome Coronariana Aguda.** Arq Bras Cardiol. 2009; 92(2):135-142.
10. 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.
11. Sancho, AG; Bacelar, SC; Cader, AS; Caldeira, JB; Pereira, CCL; Júnior, NAL et al. **A Significância da Avaliação Intra-Hospitalar da Capacidade Funcional na Síndrome Coronariana Aguda.** Rev Bras Cardiol. 2011; 24(5):282-290.
12. Macedo, RM; Faria-Neto, JR; Costantini, CO; Casali, D; Muller, AP; Costantini, CR et al. **Phase I of cardiac rehabilitation: A new challenge forevidence based physiotherapy.** World J Cardiol. 2011; 3(7): 248-255.
13. Serrano, C; Rocha-e-Silva, M. **A review of cardiopulmonary research in brazilian medical journals: clinical, surgical and epidemiological data.** Clinics. 2010; 65(4):441-5.
14. Kress JP. **Clinical trials of early mobilization of critically ill patients.** Crit Care Med. 2009 Oct;37(10 Suppl):S442-7
15. Stiller, K. **Safety Issues That Should Be Considered When Mobilizing Critically Ill Patients.** Crit Care Clin.2007; 23(1): 35–53.
16. Hiss, MDBS; Neves, VR; Hiss, FC; Silva, E; Silva, AB; Catai, AM. **Segurança da intervenção fisioterápica precoce após o infarto agudo do miocárdio.** Fisioter Mov. 2012; 25(1):153-63.
17. National Heart Foundation of Australia & Australian Cardiac Rehabilitation Association. **Recommended Framework for Cardiac Rehabilitation.** Melbourne: National Heart Foundation of Australia; 2004.
18. Committee Members. 1999 - Update: **ACC/AHA-Guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction.** Circulation 1999 Sep;100:101630
19. Stiller, K. **Physiotherapy in Intensive Care Towards an Evidence-Based Practice.** CHEST. 2000; 118(6):1801-1813.
20. Stiller, K; Philips, A. **Safety aspects of mobilising acutely ill patients.** Physiotherapy Theory Practice. 2003; 19(4):239–257.
21. Langou, RA; Wolfson, S; Olson, EG; Cohen, LS. **Effects of orthostatic postural changes on myocardial oxygen demands.** Am J Cardiol. 1977; 39:418–421.

22. Stiller, K; Phillips, AC; Lambert, P. **The safety of mobilisation and its effect on haemodynamic and respiratory status of intensive care patients.** *Physiother Theory Practice.* 2004; 20:175-185.
23. Horiuchi, K; Jordan, D; Cohen, D; Kemper, MC; Weissman, C. **Insights into the increased oxygen demand during chest physiotherapy.** *Crit Care Med* 1997; 25(8):1347–1351.
24. Leite ST, Martinelli FS, Madruga VA, Catai AM, Gallo Junior L, Chacon Mikahil MPT. **Respostas cardiovasculares a mudança postural e capacidade aeróbia em homens e mulheres de meia-idade antes e após treinamento físico aeróbio.** *Rev Bras Fisioter, São Carlos, v. 12, n. 5, p. 392400, set./out. 2008*
25. Morris, PE; Goad, A; Thompson, C; Taylor, K; Harr, B; Passmore, L et al. **Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure.** *Crit Care Med.* 2008; 36(8):2238-2243.
26. Stiller, K; Phillips, AC; Lambert, P. **The safety of mobilisation and its effect on haemodynamic and respiratory status of intensive care patients.** *Physiother Theory Practice.* 2004; 20(3):175-185.
27. Bailey, P; Thomsen, GE; Spuhler, VJ; Blair, R; Jewkes, J; Bezdjian L et al. **Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients.** *Crit Care Med.* 2007; 35(1):139-145.
28. Stiller, K. **Safety Issues That Should Be Considered When Mobilizing Critically Ill Patients.** *Crit Care Clinic.* 2007; 23(1): 35–53.
29. Franklin, BA; Whaley, MH; Howley, ET. **ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription.** 6th edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2000.
30. Weissman, C; Kemper, M; Damask, MC; Askanazi, J; Hyman, AI; Kinney, JM. **Effect of routine intensive care interactions on metabolic rate.** *Chest.* 1984; 86(6):815–8.
31. Reis, AF; Bastos, BG; Mesquita, ET; Romêo, LJM; Nóbrega, ACL. **Disfunção Parassimpática, Variabilidade da Frequência Cardíaca e Estimulação Colinérgica após Infarto Agudo do Miocárdico.** *Arq Bras Cardiol.* 1998; 70(3): 193-199.
32. Ciesla, ND; Murdock, KR. **Lines, tubes, catheters, and physiologic monitoring in the ICU.** *Cardiopulm Phys Ther J.* 2000; 11(1):16–25.
33. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST.** *Arq Bras Cardiol.* 2009; 93(6 supl 2):179 – 264.

34. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. **ATS statement: Guidelines for the six minute walk test.** Journal Respiratory Critical Care Medicine. 2002;166(1):111-7
35. Neto, JL. **Contribuição dos grandes vasos arteriais na adaptação cardiovascular a ortostase.** Arq Bras Cardiol. 2006; 87(2):209-222.
36. Van Lieshout, JJ; Secher, NH. **Reflex control of sympathetic vasoconstrictor activity in vasovagal syncope.** Clinical Autonomic Research. 2003; 13: 175-7.
37. Polito, MD; Farinatti, PTV. **Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto ao exercício contra-resistente: uma revisão da literatura.** RPCD. 2003; 3(1): 79-91.
38. Luukinen, H; Koski, K; Laippala, P; Kivelä, SL. **Prognosis of diastolic and systolic orthostatic hypotension in older persons.** Arch Intern Med.1999; 159(3):273-80.
39. Olufsen, MS; Ottesen, JT; Tran, HT; Ellwein, LM; Lipsitz, LA; Novak V. **Blood pressure and blood flow variation during postural change from sitting to standing: model development and validation.** J Appl Physiol. 2005; 99(4):1523-37.
40. 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.
41. Brum, PC; Forjaz, CLM; Tinucci, T; Negrão, CE. **Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular.** Rev. paul. Educ. Fís. 2004; 18: 21-31.
42. Miranda, H; Simão, R; Lemos, A; Dantas, BHA; Baptista, LA; Novaes, J. **Análise da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em diferentes posições corporais nos exercícios resistidos.** Rev Bras Med Esporte. 2005; 11(5):295-198.
43. Carvalho T. **Reabilitação cardiovascular, pulmonar e metabólica: da fase I à fase IV.** SOCERGS. 2006; 09:1-5.
44. Ricardo, DR; Araújo, CJS. **Reabilitação cardíaca com ênfase no exercício: uma revisão sistemática.** Rev Bras Med Esporte. 2006; 12(5).
45. Wildner, M; Quittan, M; Portenier, L; Wilke, S; Boldt, C; Stucki G, et al. **ICF Core Set for patients with cardiopulmonary conditions in early post-acute rehabilitation facilities.** Disabil Rehabil. 2005; 8;27(7-8):397-404.
46. Pearson, TA; Bazarre, TL; Daniels, SR; Fair, JM; Fortmann, SP; Franklin BA, et al. **American Heart Association Guide for Improving - Cardiovascular Health at the Community Level: a statement for public health practitioners, healthcare providers and Health policy makers from the American Heart Association Expert Panel on Population and Prevention Science.** Circulation. 2003;107:645-51.

47. Committee Members. 1999 - Update : **ACC/AHA-Guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction**. Circulation 1999 Sep;100:1016-30.
48. World Health Organisation and National Heart Foundation of Australia. **Recommended framework cardiac rehabilitation** 2004. 2007 Apr.
49. American College of Sports Medicine position stand. **Exercise for patients with coronary artery disease**. Med Sci Sports Exerc. 1994;26(3):i-v.
50. Rehabilitation after acute myocardial infarction: **Consensus about postmyocardial infarction treatment**. Arq Bras Cardiol 1995 Mar;64(3):289-96.
51. II Guidelines of the Brazilian Cardiology Society for acute myocardial infarct treatment. July 22 to 25 of 1999. Teresopolis-RJ. Arq Bras Cardiol 2000 Jun;74 Suppl 2:1-46.
52. Guidelines for cardiac rehabilitation. Arq Bras Cardiol 2005 May;84(5):431-40.
53. Regenga MM. **Reabilitação precoce do paciente infartado. Fisioterapia em cardiologia. Da UTI à Reabilitação**. 1ª ed. 2000. p. 243-60.
54. DeBusk, RF; Blomqvist, CG; Kouchoukos, NT; Luepker, RV; Miller, HS Moss, AJ; Pollock, ML et al. **Identification and tratment of low-risk patients after acute myocardial infarction and coronary artery bypass graft surgery**. N Engl J Med. 1986. 314(3):161-6.
55. Pollock, ML; Schmidt, DH. **Prescrição de Exercícios para Reabilitação Cardíaca**. In: Revinter Ltda, editor. Doença Cardíaca e Reabilitação. 3 ed. Rio de Janeiro: 2003. p. 329-60.
56. Cortes, O; Arthur, HM. **Determinants of referral to cardiac rehabilitation programs in patients with coronary artery disease: a systematic review**. Am Heart J. 2006;151(2):249-56.
57. Purser, JL; Weinberger, M; Cohen, HJ; Pieper, CF; Morey, MC; Li T, Williams GR et al. **Walking speed predicts health status and hospital costs for frail elderly male veterans**. J Rehabil Res Dev. 2005; 42(4):535-46.
58. Dumurgier, J; Elbaz, A; Ducimetière, P; Tavernier, B; Alperovitch, A; Tzourio, C. **Slow walking speed and cardiovascular death in well functioning older adults: prospective cohort study**. BMJ. 2009; 339(7731): 1187.
59. Fritz, S; Lusardi, M. **White Paper: “Walking Speed: the Sixth Vital Sign”**. J of Geriatr Phys Ther. 2009; 32(2):2-5.
60. Korupolu R, Gifford J, Needham DM. **Early mobilization of critically ill patients: reducing neuromuscular complications after intensive care**. Contemporary Critical Care. 2009; 6(9):1-10.



61. **I National Consensus of Cardiovascular Rehabilitation.** Arq Bras Cardiol.1997; 69(4):267-91.
62. **VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão.** Arq Bras Cardiol 2010; 95(1 supl.1): 1-51
63. Berney, S; Haines, K; Skinner, EH; Denehy, L. **Safety and Feasibility of an Exercise Prescription Approach to Rehabilitation Across the Continuum of Care for Survivors of Critical Illness.** Physical Therapy. 2012; 92(12): 1524-35.
64. Monteiro, MF; Filho, DCS. **Exercício físico e o controle da pressão arterial.** Rev Bras Med Esporte. 2007;13 (2).
65. Perry, J; Garrett, M; Gronley, JK; Mulroy, SJ. **Classification of walking handicap in the stroke population.** Stroke.1995; 26(6):982-989
66. Lopes, FL; Pereira, FM; Reboredo, M; Castro, TM; Vianna, JM; Novo Júnior JM et al. **Redução da variabilidade da frequência cardíaca em indivíduos de meia-idade e o efeito do treinamento de força.** Rev Bras Fisioter. 2007;11(2):113-9.
67. Paschoal, MA; Volanti, VM; Pires, CS; Fernandes, FC. **Variabilidade de frequência cardíaca em diferentes faixas etárias.** Rev Bras Fisioter. 2006;10(4):413-9.
68. Fagundes, VGA; Barroso, SG; Francischetti, EA. **Hipertensão e Obesidade.** Hipertensão 1998; 1: 61-72
69. Pansani, AP; Anequini, IP; Vanderlei, LCM; Tarumoto, MH. **Prevalência de fatores de risco para doenças coronarianas em idosas frequentadoras de um programa “Universidade Aberta à Terceira Idade”.** Arq Ciênc Saúde. 2005; 12(1):27-31.
70. Vanderlei, LCM; Pastre, CM; Hoshi, RA; Carvalho, TD; Godoy, MF. **Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica.** Rev Bras Cir Cardiovasc. 2009; 24(2): 205-217.
71. Forjaz, CLM; Rezk, CC; Melo, CM; Santos, DA; Teixeira, L; Nery, SS et al. **Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação.** Rev Bras Hipertens. 2003;10:119-24.
72. Perez, GH; Nicolau, JC; Romano, BW; Laranjeira, R. **Depressão e Síndromes Isquêmicas Miocárdicas Instáveis: diferenças entre Homens e Mulheres.** Arq Bras de Cardiol. 2005;85(5):319-26.
73. Tripathi ,A; Shi X; Wenger, B; Nadel, ER. **Effect of temperature and baroreceptor stimulation on refl ex venomotor responses.** J Appl Physio. 1984; 57: 1384-92.
74. Fadel, PJ; Stromstad, M; Hansen, J; Sander, M; Horn, K; Ogoh, S et al. **Arterial barorefl ex control ofsympathetic nerve activity during acute hypotension: effect of fi tness.** Am J Physiterapy Heart Circul Physio. 2001; 280(6): 524-32.

75. Luukinen, H; Koski, K; Laippala, P; Kivela, SL. **Prognosis of diastolic and systolic orthostatic hypotension in older persons.** Arch Intern Med. 1999; 159(3):273-80.
76. Sociedade Brasileira de Cardiologia . **III Diretriz sobre tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio.** Arq Bras Cardiol. 2004; 83 (supl IV): 7-69
77. Sundlöf, G; Wallin, BG. **Human muscle nerve sympathetic activity at rest. Relationship to blood pressure and age.** J Physiol. 1978; 274: 621-37
78. Lipsitz, LA; Jonsson, PV; Marks, BL; Parker, JA; Royal, HD; Wei, JY. **Reduced supine cardiac volumes and diastolic filling rates in elderly patients with chronic medical conditions. Implications for postural blood pressure homeostasis.** J Am Geriatric Soc. 1990; 38(2): 103-7.
79. Weissman, C; Kemper, M; Damask, MC; Askanazi, J; Hyman, AI; Kinney, JM. **Effect of routine intensive care interactions on metabolic rate.** Chest. 1984; 86(6):815–8.
80. Epstein M, Hollenberg NK. **Age as a determinant of renal sodium conservation in normal man.** J Lab Clin Med. 1976; 87(3): 411-17.
81. Kaplan NM. **Southwestern internal medicine conference: two faces of sympathetic nervous activity – hypotension and hypertension.** Am J Med Sci. 1992; 303(4): 271-9.
82. Kingwell BA, Cameron JD, Gillies KJ, Jennings GL, Dart AM. **Arterial compliance may influence baroreflex function in athletes and hypertensives.** Heart Circ. Physiol. 1995; 37:411-418.
83. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **II Diretrizes sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio.** Arq Bras Cardiol. 2000; 74 (2): 1-46.
84. American College of Sports Medicine. **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription.** Ed. 6. Baltimore: Lippincott. Williams & Wilkins.2000
85. Roltsch, MH; Mendez, T; Wilund, KR. **Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women.** Med Sci Sports Exerc. 2001; 33(6):881-86.
86. Gardenghi, G; Dutra, F. **Reabilitação Cardiovascular em pacientes cardiopatas.** ANO XIII. 2007; (51): 387-392.
87. Montero-Odasso, M; Schapira, M; Soriano, ER; Varela, M; Kaplan, R; Camera, LA et al. **Gait velocity as a single predictor of adverse events in healthy seniors aged 75 years and older.** J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005;60(10):1304-1309.
88. Pumpura, J; Howorka, K; Groves, D; Chester, M; Nolan, J. **Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications.** Int J Cardiol. 2002;84(1):1-14.

89. Negrão, CE; Rondon, MUPB. **Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial.** Rev Bras Hipertens 2001;8(1):89-95.
90. Nami, R; Mondillo, S; Agricola, E; Lenti, S; Ferro, G; Nami N et al. **Aerobic exercisetraining fails to reduce blood pressure in nondipper-type hypertension.** Am JHypertens 2000;13(6):593-600.
91. Gava, NS; Véras-Silva, AS; Negrão, CE; Krieger, EM. **Low-intensity exercise training attenuates cardiac b-adrenergic tone during exercise in spontaneously hypertensive rats.** Hypertension. 1995; 26: 1129-33.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1. FICHA DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS, CLÍNICOS E ANTROPOMÉTRICOS.

Número da Ficha:

Data da Coleta:

1) Idade: \_\_\_\_\_

2) Sexo: 1 [ ] Masculin

2 [ ] Feminino

3) Fumante: 1 [ ] Sim

2 [ ] Não

4) Diagnóstico Clínico: AI ( ) IAM C SST ( ) IAM S SST ( )

5) Classificação Killip: I ( ) II ( ) III ( ) IV ( )

6) Tratamento : 1 [ ] Clínico 2 [ ] Angioplastia Tipo: \_\_\_\_\_

7) Alteração de Ritmo : 1[ ] Arritmia Aguda 2[ ] Bloqueio AV Grau: \_\_\_\_\_

8) Patologias Associadas: 1 [ ] HAS 2 [ ] Diabetes 3[ ] Dislipidemias

9) Uso de medicação Betabloqueadora; 1 [ ] Sim 2 [ ] Não

10) Uso de medicação vasodilatadora: 1[ ] Sim 2 [ ] Não

11) Uso de medicação anti-hipertensiva: 1 [ ] Sim 2 [ ] Não

12) Retirada do Tridil < 4 horas: 1 [ ] Sim 2 [ ] Não

13) Atividade Física - IPAC resumido : 1 [ ] Sedentário 2 [ ] Ativo Fisicamente

14) Avaliação antropométrica: Peso:\_\_\_\_\_ Altura :\_\_\_\_\_

## APÊNDICE 2. TESTE DE CAMINHADA 50M

Tempo de Repouso \_\_\_\_\_ horas/ seg

<b>TESTE DE CAMINHADA 50m</b>	
<b>Decúbito dorsal</b>	<b>Observações</b>
PAS	
FC	
SPO <sub>2</sub>	
<b>Sentado</b>	
PAS	
FC	
SPO <sub>2</sub>	
<b>Ortostase</b>	
PAS	
FC	
SPO <sub>2</sub>	
Tontura	
<b>Ortostase 3 min</b>	
PAS	
FC	
SPO <sub>2</sub>	
EB	
<b>Durante C50m</b>	
FC	
SPO <sub>2</sub>	
EB	
Tempo C50m	
<b>Após a C50m</b>	
PAS	
FC	
SPO <sub>2</sub>	
EB	
<b>Fase de Recuperação</b>	
PAS	
FC	
SPO <sub>2</sub>	

### APÊNDICE 3. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

#### 1. Informação:

Estas informações estão sendo fornecidas para que você possa tomar a decisão de participar, voluntariamente, de uma pesquisa que visa avaliar a sua capacidade física no seu internamento hospitalar, após a liberação médica. O estudo em questão respeita os aspectos bioéticos, em concordância com o Conselho Nacional de Saúde (resolução 196/96).

Nosso objetivo é verificar a resposta do seu organismo após um período de repouso, condicionado pela sua doença. Para tal o fisioterapeuta vai observar e medir a pressão arterial, pulso, respiração, oxigenação e o seu cansaço durante os exercícios e caminhada que todos os pacientes devem realizar no seu período de recuperação, caso você sinta cansaço ou dor a caminhada será interrompida, será atendido imediatamente pela equipe médica da instituição hospitalar.

Concordando em participar do estudo, você deverá responder a um breve questionário com os dados (nome, sexo, cor, profissão, se fuma, bebe, se faz atividade física), o questionário sobre a sua qualidade de vida e logo após será feita a medição do seu peso, altura e medida da cintura abdominal.

Você vai fazer duas vezes ao dia ações de ficar em pé, caminhar e os exercícios físicos, que são necessários para a recuperação física, psíquica, social e emocional. Auxiliando o Sr ou Sra a recuperar a sua capacidade para realizar as atividades do dia a dia e da sua profissão depois da sua recuperação. Em qualquer etapa do estudo, você poderá ter acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas, e terá a liberdade para retirar seu consentimento, sem nenhum tipo de prejuízo.

Os resultados poderão ser publicados, apresentados em eventos científicos, porém a sua identidade não será revelada. Os registros e as informações obtidas serão tratados com o máximo de confidencialidade possível.

Não haverá nenhuma compensação financeira por sua participação nesse estudo e todas as avaliações serão gratuitas. Ao final do estudo, cada participante ficará ciente dos resultados e receberá orientação referente à continuação da realização dos exercícios fora do hospital.

A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da EBMSP. Endereço- Av. D. João VI,274 - Brotas – Salvador – BA – CEP: 40290-000. Entre em contato com Dr Armênio Guimarães- Ambulatório Docente Assistencial de Brotas( ADAB ), setor de cardiologia.

Após a leitura deste termo estou ciente do seu objetivo e da sua segurança acreditando ter sido suficientemente informado a respeito do mesmo. Assim sendo concordo em participar voluntariamente deste estudo e declaro ter recebido uma cópia desse documento.

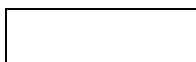
Salvador, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

 Assinatura do voluntário

---

 Assinatura do pesquisador

**ANEXOS**

**ANEXO 1. QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA  
VERSÃO CURTA**
**Nome:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ **Idade :** \_\_\_\_ **Sexo:** F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal

atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias \_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

Horas: \_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR, NÃO INCLUA CAMINHADA**)

Dias \_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**? Horas:

\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

Dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**4b.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos



**ANEXO 2. ESCALA DE BORG MODIFICADA**

<b>Escala de Borg Modificada</b>	
<b>0</b>	Nenhuma
<b>0.5</b>	Muito, muito leve
<b>1</b>	Muito leve
<b>2</b>	Leve
<b>3</b>	Moderada
<b>4</b>	Um pouco forte
<b>5</b>	Forte
<b>6</b>	
<b>7</b>	Muito forte
<b>8</b>	
<b>9</b>	Muito, muito, forte
<b>10</b>	Máxima

Fonte: mobilidadefuncional .bolgspot.br  
Acesso : 19/04/2014

**ANEXO 3. Artigo 1** – Resposta Cardiovascular ao teste de caminhada de 50m em pacientes com infarto agudo do Miocárdio e Angina instável.

Revista de Pesquisa em	
<b>Fisioterapia</b>	
CDU: 6.611	ISSN: 0000-0000
CDD: 615.8	1(2): Jul/11
CLC: RD792-811	
<b>Sumário</b>	
<b>Repercussões Hemodinâmicas de um Programa de Resistência Após uma Cirurgia Cardíaca</b>	<b>113-22</b>
<i>Graziela Rehem de Abreu &amp; Patrícia Doval Alcântara</i>	
<b>Repercussões Funcionais da Técnica Liberação Miofascial em Pacientes com Gonartrose</b>	<b>123-32</b>
<i>Bethânia Patrícia de Sousa Ferreira &amp; Silvana Almeida Nascimento Ribas</i>	
<b>Disfunções Sexuais Pós-Radioterapia por Câncer de Colo Uterino: uma revisão sistemática</b>	<b>133-43</b>
<i>Érica Dias Almeida &amp; Ana Cláudia Pereira Silva</i>	
<b>Qualidade de Vida no Adulto Queimado: uma revisão sistemática</b>	<b>145-56</b>
<i>Fernanda Leite Matos &amp; Ana Luiza Oliveira Barros</i>	
<b>Incidência de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em Pacientes com TCE Submetidos a Craniotomia</b>	<b>157-64</b>
<i>Jaqueline Souza de Santana, Helena França Correia dos Reis, Mônica Lajana Oliveira Almeida, Mário Ferreira da Silva &amp; Mário de Seixas Rocha</i>	
<b>Perfil Epidemiológico da Síndrome de Down no Estado da Bahia</b>	<b>165-75</b>
<i>Juliana Gonçalves Cunha, Naiane de Oliveira Costa &amp; Marlene Silva</i>	
<b>Impacto Funcional da Lombalgia em Pacientes de um Ambulatório Assistencial de Fisioterapia</b>	<b>177-88</b>
<i>Juliane Chaves Santos, Mayara Emmanuela da Silva Pereira, Selenia Dubois Mendes &amp; Katia Nunes Sá</i>	
<b>Qualidade de Vida em Portadores de Gonartrose Submetidos a Liberação Miofascial</b>	<b>189-98</b>
<i>Laís Oliveira Pithon &amp; Silvana Almeida Nascimento Ribas</i>	
<b>Mortalidade Infantil por Infecção Respiratória Aguda e seus Determinantes na Bahia</b>	<b>199-211</b>
<i>Layana Sakai Souza &amp; Marlene Silva</i>	
<b>Mecanismos da Dor Nociceptiva em Indivíduos com Artrite Reumatóide: uma revisão sistemática</b>	<b>213-29</b>
<i>Maria Gabriela Silva Hage Carmo, Gabriela Carneiro Costa &amp; Cintia Silveira Araújo Pinheiro</i>	
<b>Resposta Cardiovascular ao Teste de Caminhada de 50m em Pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio e Angina Instável</b>	<b>231-44</b>
<i>Mayara da Silva Duarte Dias &amp; Cristiane Maria Carvalho Costa Dias</i>	
<b>Exercícios Resistidos no Pós-Operatório de Pacientes Submetidos à Cirurgia Cardíaca</b>	<b>245-53</b>
<i>Gabriel Oliveira Tudella &amp; Patrícia Alcântara Doval de Carvalho Viana</i>	

## Resposta Cardiovascular ao Teste de Caminhada de 50m em Pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio e Angina Instável

*Mayara da Silva Duarte Dias*

Acadêmica do 4º ano do curso de Fisioterapia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública ([mayara\\_sdd@hotmail.com](mailto:mayara_sdd@hotmail.com)) (Endereço Institucional: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – Av Dom João VI 275, Brotas, 40 290-000 Salvador-BA, Brazil, Telefones 55-71-3276-8200 ou 55-71-3276-8261)

*Cristiane Maria Carvalho Costa Dias*

Orientadora, Ft, Mestre em Medicina e Saúde Humana Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Docente do Curso de Fisioterapia EBMSP ([cmccdias@bahiana.edu.br](mailto:cmccdias@bahiana.edu.br))

Tipo de Pesquisa	Artigo Original
Origem da Pesquisa	Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.
Análise do Manuscrito	Corpo Editorial da Bahiana
Tipo de Análise do Manuscrito	Peer Blind Review
Recebido em Mai/11	Aprovado em Jun/11

### Resumo

**Introdução:** A reabilitação na fase aguda dos pacientes com Síndrome Coronariana Aguda (SCA) objetiva reduzir os efeitos deletérios secundário ao repouso no leito, as alterações autonômicas e a redução da permanência hospitalar. O teste de caminhada de 50m (TC50m) é um método não invasivo, simples, com a proposta de monitorar a resposta circulatória frente a um esforço gravitacional e físico, nos pacientes com Angina Instável(AI) e Infarto Agudo Miocárdio(IAM) estáveis. **Objetivo:** Verificar a resposta circulatória ao TC50m em pacientes com IAM e AI. **Métodos:** Estudo do tipo ensaio clínico, aplicado em pacientes internados numa Unidade Coronariana com SCA, condições clínicas estáveis para a realização da caminhada. Foram monitoradas as variáveis circulatórias: Pressão arterial(PA), Frequência Cardíaca(FC), duplo produto,(DP) Saturação(Spo2), e a Escala de Borg,(EB) durante o Estresse Gravitacional e físico, os dados foram analisados pelo programa SPSS 14.0 considerando-se um nível de significância de 5%. **Resultados:** Dos 65 pacientes avaliados, 36(54,8%) IAM, e 29(45,2%) AI, observou-se aumento das variáveis circulatórias durante o EG e durante a caminhada, porém no final da caminhada verificou-se uma redução dos valores, quando comparado com os valores obtidos em decúbito dorsal, mas sem diferença significativa entre os grupos. **Conclusão:** O TC50m é tolerável por pacientes com SCA independente da classificação clínica, constatou-se que pacientes com IAM ou AI possuem respostas circulatórias semelhantes com a capacidade funcional adequadas ao estresse proposto.

**Palavras-chaves:** Infarto Agudo do miocárdio, Angina Instável, Reabilitação Cardiovascular fase 1, resposta aguda ao exercício

### **Cardiovascular Response to the 50m Walk Test in Patients with Acute Myocardial Infarction and Unstable Angina**

#### **Abstract**

**Introduction:** The acute phase of rehabilitation in patients with Acute Coronary Syndrome (ACS) aims to reduce the deleterious effects secondary to bed rest, the autonomic changes and reduced hospital stay. The 50-m walk test (TC50m) is a noninvasive, simple, with the proposal to monitor the circulatory response in the face of a gravitational and physical effort in patients with unstable angina (UA) and Acute Myocardial Infarction (AMI) stable. **Objective:** To assess the circulatory response to TC50m in patients with AMI and UA. **Methods:** This clinical trial type, given to patients hospitalized in coronary care unit with ACS, stable clinical conditions for the realization of the walk. Circulatory variables were monitored: blood pressure (BP), heart rate (HR), double product (DP) Saturation (Spo2), and the Borg Scale (EB) during gravitational stress and physical data were analyzed by SPSS 14.0 considering a significance level of 5%. **Results:** Of 65 patients evaluated, 36 (54.8%) AMI, and 29 (45.2%) AI, there was an increase of circulatory variables during the EG and during the walk, but at the end of the walk there was a reduced values when compared with the values obtained in the supine position, but no significant difference between groups. **Conclusion:** The TC50m is tolerable for patients with ACS regardless of clinical classification, it was found that patients with MI or UA have similar circulatory responses with functional capacity adequate to stress proposed.

**Keywords:** Acute myocardial infarction, unstable angina, Cardiovascular Rehabilitation Phase 1, the acute response to exercise

#### **Resposta cardiovascular a la prueba de marcha 50 en pacientes con infarto agudo de miocardio y angina inestable**

#### **Resumen**

**Introducción:** La fase aguda de la rehabilitación en pacientes con síndrome coronario agudo (ACS) tiene como objetivo reducir los efectos nocivos secundarios de reposo en cama, los cambios autonómicos y estancia reducida hospital. La prueba de caminata de 50 m (TC50m) es un simple no invasiva, con la propuesta para monitorear la respuesta circulatoria en la cara de un esfuerzo de la gravedad y la física en pacientes con angina inestable (AI) e infarto agudo de miocardio (IAM) estable. **Objetivo:** Evaluar la respuesta circulatoria a TC50m en pacientes con IAM y UA. **Métodos:** Este tipo de ensayo clínico, da a los pacientes hospitalizados en la unidad coronaria con ACS, en condiciones clínicas estables para la realización de la caminata. Variables circulatorias fueron controlados: la presión arterial (PA), frecuencia cardíaca (FC), el doble producto (DP) Saturación (SpO2) y la Escala de Borg (EB) durante el estrés gravitacional y físico de datos fueron analizados por SPSS 14.0 considerando un nivel de significación del 5%. **Resultados:** De los 65 pacientes evaluados, 36 (54,8%) con IAM y 29 (45,2%) AI, se produjo un incremento de las variables de la circulación durante el EG y durante la caminata, pero al final de la caminata hubo una reducción de los valores cuando se comparan con los valores obtenidos en la posición supina, pero no hubo diferencias significativas entre los grupos. **Conclusión:** El TC50m es tolerable para los pacientes con SCA independientemente de su clasificación clínica, se encontró que los pacientes con infarto de miocardio o UA tienen respuestas similares circulatorio con la capacidad funcional adecuada a la tensión propuesto.

**Palabras clave:** Infarto agudo de miocardio, angina inestable, la Fase de Rehabilitación Cardiovascular 1, la respuesta aguda al ejercicio



### Réponse cardiovasculaire à l'essai de marche 50m chez les patients avec infarctus aigu du myocarde et l'angine instable

#### Résumé

Introduction: La phase aiguë de rééducation chez les patients présentant un syndrome coronarien aigu (SCA) vise à réduire les effets délétères secondaires à un alitement, les changements autonomes et le séjour hospitalier réduit. Le test de marche de 50 m (TC50m) est un non-invasif, simple, avec la proposition de surveiller la réponse circulatoire dans le visage d'un effort de gravitation et physique chez les patients souffrant d'angine instable (UA) et l'infarctus aigu du myocarde (IAM) stable. Objectif: évaluer la réponse circulatoire à TC50m de patients atteints d'IAM et UA. Méthodes: Ce type d'essais cliniques, administrés à des patients hospitalisés en unité de soins coronariens présentant un SCA, la stabilité des conditions cliniques pour la réalisation de la promenade. Des variables circulatoire ont été suivis: pression artérielle (PA), fréquence cardiaque (FC), double produit (DP) Saturation (SpO2), et l'échelle de Borg (EB) au cours du stress gravitationnel et les données physiques ont été analysés par SPSS 14.0 envisage un niveau de signification de 5%. Résultats: Parmi les 65 patients évalués, 36 (54,8%) IAM, et 29 (45,2%) l'IA, il ya eu une augmentation de variables circulatoires pendant la EG et pendant la marche, mais à la fin de la promenade il y avait un réduit la valeur en comparaison avec les valeurs obtenues dans la position couchée, mais aucune différence significative entre les groupes. Conclusion: Le TC50m est tolérable pour les patients présentant un SCA indépendamment de la classification clinique, il a été constaté que les patients atteints d'IDM ou d'UA ont des réponses circulatoires similaires avec une capacité fonctionnelle suffisante au stress proposée.

Mots-clés: Infarctus aigu du myocarde, angor instable, la phase de réadaptation cardiovasculaire 1, la réponse aiguë à l'exercice

#### Introdução

A síndrome coronariana aguda (SCA) engloba um grupo de entidades que incluem infarto agudo do miocárdio (IAM) e angina instável (AI). Essas manifestações estão entre as causas comuns de atendimentos e admissões nos Departamentos de Emergências, assim como são responsáveis por 1.150.000 das internações hospitalares por ano. 1,2,3

O IAM e AI são eventos isquêmicos causados por doença aterosclerótica das artérias coronárias e requerem internação hospitalar, na última década com o maior conhecimento sobre a fisiopatologia das SCA, avanços têm sido alcançados em intervenções terapêuticas.3 Apesar disso ainda é frequente o repouso prolongado no leito pós-IAM, principalmente na unidade coronariana (UCO).4,5

A imobilidade no leito e os seus efeitos deletérios nos sistemas orgânicos tornam os pacientes susceptíveis a alterações funcionais, com complicações; neuromusculares, cardiovasculares e respiratórias que prolongam o tempo de permanência destes na Unidade Hospitalar. A reabilitação na fase aguda desses pacientes objetiva reduzir os efeitos deletérios do repouso prolongado no leito, o controle das alterações autonômicas e a redução da permanência hospitalar.6,7 Em geral, os programas de reabilitação cardíaca diferem no modo de execução para pacientes infartados ou cirúrgicos, visando reverter as consequências adversas da imobilização e do repouso prolongado.8

O teste de caminhada de 50m (TC50m) é um método não invasivo, simples que monitora a resposta circulatória frente a um esforço gravitacional e físico, nos pacientes com

AI e IAM estáveis internados na UCO, visa avaliar a capacidade funcional e as alterações autonômicas através da resposta dos marcadores cardiocirculatórios.<sup>4</sup>

O estresse gravitacional e físico provoca no organismo um ajuste cardiovascular a fim de atender às demandas dos músculos ativos,<sup>9</sup> dentre as respostas fisiológicas esperadas é o aumento da Frequência Cardíaca (FC), Pressão Arterial(PA), Duplo Produto (DP), Saturação de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), decorrente do aumento da demanda metabólica e da ativação simpática, porém após o exercício esses marcadores tendem a diminuir ocorrendo adaptações fisiológicas que conferem maior capacidade ao organismo para responder ao estresse do exercício.<sup>8-12</sup>

A FC tem sido utilizada em vários ensaios clínicos com doença arterial coronariana (DAC) como um índice para a evolução clínica devido ao seu valor prognóstico.<sup>13,14</sup> Além disso, a intolerância ortostática frequente em indivíduos pós IAM,<sup>6</sup> se deve à atenuação dos reflexos autonômicos, além da diminuição do volume plasmático.<sup>9</sup> portanto a redução da PA é um importante marcador para gravidade da doença.<sup>15</sup> Além disso o DP é uma variável, cuja correlação com o consumo de oxigênio miocárdico faz com que seja considerado o mais fidedigno indicador do trabalho do coração durante esforços físicos contínuos de natureza aeróbia.<sup>16</sup>

O objetivo do atual estudo foi verificar a resposta cardiovascular do teste de caminhada de 50m em pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio e Angina Instável.

### Material & Método

O estudo consistiu de um ensaio clínico, foram selecionados pacientes de uma unidade coronariana, de um hospital privado que atendiam os seguintes critérios de inclusão: pacientes de ambos os sexos, com SCA, orientados no tempo e espaço, que não foram submetidos a tratamento cirúrgico para revascularização do miocárdio e aptos para deambular após a autorização médica. Como critério de exclusão: condição clínica que no momento do TC50m pudesse por em risco, tais como: Tontura, dor precordial, dispnéia, arritmia paroxística, alteração aguda do segmento ST e onda T, FC basal > 100bpm, SpO<sub>2</sub> < 92%; 100 < PAS < 160 mmHg e PAD > 100 mmHg, parâmetros de acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia.<sup>19</sup>

Foram coletados os dados antropométricos e clínicos de todos os pacientes através de uma avaliação clínica. 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 = peso em kg/altura em m.<sup>2</sup>

Os pacientes foram submetidos a uma caminhada em uma distância de 50 metros que concedeu o percurso habitual destes na sua primeira atividade pós-evento, já realizada na rotina da UCO, pelo fisioterapeuta.<sup>4</sup> Para obtenção dos indicadores da atividade do coração e da regulação hemodinâmica da circulação sanguínea e a extração periférica de oxigênio, foram analisadas as seguintes variáveis: FC; PAS; PAD; SpO<sub>2</sub>. Para avaliar o reflexo indireto do consumo de oxigênio do miocárdico utilizou-se DP. A avaliação subjetiva da resposta ao estresse induzido pela caminhada foi através da Escala de Borg. (EB).

A resposta circulatória ao TC50m foi monitorada em etapas:

- ◆ Fase 1 - decúbito dorsal a 0°, sentado no leito com as pernas pendentes e em ortostase.
- ◆ Fase 2 - Início e no final da caminhada, e na fase de recuperação.

O processo de mensuração das variáveis circulatórias obedeceu à seguinte ordem: PA após 5 minutos em decúbito dorsal a 0°, no primeiro minuto em sedestração, no terceiro minuto após adotar a posição ortostática, no primeiro minuto e no final da caminhada e no quinto minuto de recuperação; a FC e a SpO<sub>2</sub> foram monitoradas continuamente, com registro dos valores coincidindo com o início da medida da PA.

A aferição da PA foi realizada de acordo com as IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, utilizando o método auscultatório, com esfigmomanômetro aneróide e tensiômetro Missouri (Mikatos-Brasil). E através de um Polar (Electro OY- Filand) determinou-se a FC e a SpO2 por meio de um oxímetro de pulso portátil 1001 (Moriya - Brasil). O tempo da caminhada foi medido por cronômetro Ferrari (Oregon - EUA).

No início da caminhada, o paciente foi questionado quanto à presença de qualquer desconforto, se estava disposto a realizá-la e orientado para necessidade de interrupção precoce por critério clínico ou baseado em limites de FC e/ou de PA. A EB utilizada foi à modificada (0-10), 4 por ser mais atualizada. Aplicada em dois momentos: início e no fim do exercício, os avaliados tinham o conhecimento para não exceder o nível quatro (ligeiramente cansativo), limite máximo de segurança para atividade física nesta fase. O TC50m foi supervisionado pelo fisioterapeuta que registrou FC<sub>máx</sub> e SpO2<sub>min</sub>; não houve estímulo verbal quanto ao ritmo e à velocidade, o próprio paciente determinou o seu ritmo; e ao final foram registrados os parâmetros circulatórios e o nível da EB.

#### Análise estatística

Os dados encontrados foram inseridos no programa Statistical Package for Social Science (SPSS), versão 14.0 for Windows e submetidos às análises estatísticas. As variáveis independentes foram: sexo, idade, atividade física, dislipidemia, hipertensão, diabetes, classificação da SCA, uso de vasodilatador e betabloqueador, inibidores ECA, tempo de repouso, e internamento e as variáveis dependentes: PAS, PAD, FC, DP, SpO2, EB, tempo da caminhada, efeitos adversos.

As variáveis contínuas foram reveladas em média, desvio padrão e as categóricas expressas em frequências. Foi utilizado o teste T de Student não pareado para comparação das variáveis contínuas com distribuição normal e teste de Mann Whitney com distribuição assimétrica. Para variáveis categóricas utilizou-se o teste do qui-quadrado. A significância estatística foi definida em  $p < 0,05$ .

#### Cálculo Amostral

O cálculo amostral baseou-se na variável dependente FC, pela sua facilidade de mensuração<sup>27</sup> e por ser considerada uma indicadora da resposta funcional do paciente.<sup>28</sup> A hipótese a ser testada foi que a FC aumentaria com o estresse físico da C50m, sendo esse aumento esperado em +4bpm. Por sua vez a variabilidade da FC, foi estimada com base no desvio padrão das médias obtidas da FC, o qual foi calculado como  $\frac{1}{4}$  de uma variação da FC de 70 a 100bpm, destacando que a população do estudo faz uso de betabloqueadores. Desta forma o DP:  $30 \div 4 = \pm 7,5$  bpm. Para alcançar a amostra adequada, calculou-se então a 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 foi calculado o tamanho da amostra através da calculadora Lee, sendo  $\alpha = 0,05$  (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 61 pacientes.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina (CEP nº 75/2005).

## Resultados

### Caracterização sociodemográfica e perfil clínico.

Dos 94 pacientes que são atendidos na UCO, destes 65 atendiam os critérios de inclusão, representando amostral populacional do estudo. De acordo com a classificação da SCA, 36 (54,8%) indivíduos apresentavam IAM, destes houve uma predominância Killip I 34 (94,4%) e os pacientes com AI representaram 29 (45,2%). A média de idade foi de  $62,03 \pm 13,16$  anos





com IAM e  $63,86 \pm 12,42$  anos com AI, em relação ao sexo, os indivíduos com IAM, 22 (61,1%) era do sexo masculino, e 14 (38,9%) feminino, em comparação aos indivíduos com AI, 18 (62,1%) do sexo masculino e 11 (37,9%) feminino. Dados representados na tabela 1.

Os fatores de risco associados mais frequentes nos indivíduos com IAM foram: Sedentarismo (80,6%); Hipertensão (63,9%); Sexo masculino (61,1%); Dislipidemia (52,8%); Sobrepeso (38,9%); Tabagismo (25,0%). Os pacientes com AI apresentaram frequências semelhantes. Dentre esses fatores não houve uma significância estatística.

O medicamento mais utilizado pelos pacientes com IAM foi vasodilatadores (75,0%), seguido de betabloqueadores (63,9%) e inibidor ECA (20,7%). Em relação aos pacientes com AI, a maior frequência de uso foi de vasodilatadores (86,2%); betabloqueadores (82,8%) e inibidores ECA (41,7%). ( tabela 1)

Em relação ao tempo de internamento hospitalar, os pacientes com IAM permaneceram mais tempo, com uma média de  $7,83 \pm 4,70$  em comparação aos indivíduos com AI que apresentaram um tempo de  $6,86 \pm 4,82$  ( $p=0,424$ ). Ao comparar o tempo de repouso no leito entre os grupos demonstrou-se que os pacientes com IAM revelaram uma média de  $2,08 \pm 0,90$ , superior a media de  $1,62 \pm 0,97$  para pacientes com AI ( $p=0,053$ ).

#### Desempenho circulatório durante o TC50m

Os pacientes com IAM apresentaram uma média de  $130,00 \pm 15,92$  da PAS na posição decúbito dorsal, em comparação aos indivíduos com AI, que revelaram uma média de  $127,74 \pm 15,90$ , após serem submetidos ao EG em sedestração os indivíduos com IAM demonstraram uma média de  $128,74 \pm 15,35$  com variação ( $\Delta 2,22$ mmHg) em comparação ao pacientes com AI que revelaram uma média  $128,48 \pm 15,23$  e sua variação de ( $\Delta 2,13$ mmHg), não houve significativa estatística ao EG em sedestração ( $p=0,686$ ).

A adoção da posição ortostática provocou uma redução da média da PAS para  $124,80 \pm 19,72$  dos pacientes com IAM como também em pacientes com AI  $128,38 \pm 16,71$ , embora os avaliados com IAM apresentarem uma variação de ( $\Delta -3,66$ mmHg) da PAS em comparação aos com AI ( $\Delta -0,10$ mmHg), não revelou uma diferença significativa ( $p=0,258$ ).

No início da caminhada verificou-se que nos pacientes com IAM, a média da PAS apresentou uma redução para  $124,30 \pm 16,95$ , em comparação aos indivíduos com AI que não apresentou uma alteração dos valores, permanecendo com  $128,00 \pm 14,52$ . Porém no final da caminhada ocorreu um pico nas médias da PAS com um aumento de  $129,39 \pm 19,72$  em pacientes com IAM e um aumento de  $132,36 \pm 18,95$  em pacientes com AI, entretanto não apresentou significância estatística ( $p=0,694$ ).

Na fase da recuperação verificou-se uma redução da média PAS para  $122,79 \pm 16,06$  ( $\Delta -7,08$ mmHg) em pacientes IAM, e redução de  $130,93 \pm 15,47$  ( $\Delta -1,42$ mmHg), em portadores de AI. (FIGURA.1)

A FC não apresentou significância ao EG em sedestração ( $p=0,306$ ), e na posição ortostática ( $p=0,575$ ), apesar da variabilidade de ( $\Delta 3,02$ bpm) em pacientes com infarto e ( $\Delta -2,27$ bpm) em portadores de AI, na mudança de postura.

No início da caminhada verificou-se que a média da FC dos pacientes com IAM apresentou uma discreta redução para  $80,50 \pm 12,02$ , com uma baixa variabilidade ( $\Delta 0,02$ bpm) enquanto que os pacientes com AI revelaram uma média de  $73,75 \pm 10,86$  e uma variabilidade de ( $\Delta 0,00$ bpm), ( $p=0,981$ ). Ao finalizar o teste, observou-se que os pacientes com IAM não obteve mudança na média da FC com  $80,09 \pm 12,60$ , porém houve um aumento da média de  $73,57 \pm 11,60$  ( $\Delta -5,35$ bpm) em indivíduos com AI ( $p=0,723$ ).

Na fase de recuperação observou-se redução da média da FC, com uma variabilidade de ( $\Delta$ -3,88) para pacientes com IAM e ( $\Delta$ -4,32) pacientes AI, porém sem significância estatística. ( $p=0,769$ ). (FIGURA. 2)

A variável PAD obteve pouca alteração durante o TC50m com discreta variabilidade no seu comportamento, destaca-se na fase final da C50m para recuperação, no qual observou-se uma variabilidade de ( $\Delta$  -4,55) em indivíduos com IAM e AI, no entanto sem significância estatística( $p=0,163$ ). (FIGURA. 3)

A variável DP apresentou um aumento dos seus valores durante o EG e EF, revelando um pico na fase final da caminhada, em ambos os grupos. No momento de repouso, os dois grupos demonstraram comportamento semelhante, com redução dos valores porém os pacientes com AI, apresentaram valores inferiores ao início do teste. Sem significância estatística. (FIGURA. 4)

A SpO2 durante o TC50m apresentou pouca modificação no seu comportamento, obtendo um aumento gradual, porém discreto dos seus valores em ambos grupos, e na fase de recuperação se manteve elevada, em relação aos valores iniciais, porém sem significância estatística.

Referente à Escala de Borg, após finalizar o teste verificou-se que 14(38,9%) pacientes do IAM, revelaram nenhuma sensação de esforço, seguido de 9(25,0%) que referiram atividade muito, muito leve, 7(11,7%) que referiram percepção de esforço leve. Em relação aos indivíduos com AI, 13(44,8%) responderam nenhuma sensação de esforço; prosseguido de leve esforço 6(20,7%) pacientes e muito, muito leve em 4(10,3%) pacientes ( $p=0,222$ ).

Dos portadores com IAM submetidos ao TC50m, 18(50,0%) realizaram o percurso com o tempo superior a 2,30 segundos e 16(44,4%) inferior a 2,30 segundos, 2(5,6%) pacientes interromperam o teste, e revelam o seguinte perfil sócio demográfico e clínico: IAM S/SST; Killip I; diabéticos; hipertensos; sobrepeso; idade superior a 44 anos. Os indivíduos com AI que realizaram a TC50m, destes 14(48,3%) conseguiram completar a caminhada com o tempo maior de 2,30 segundos e 14(48,3%) realizaram a caminhada com tempo menor que 2,30 segundos. Uma paciente (3,4%) referiu dispnéia (escore quatro na E.B), interrompendo o teste, demonstrando o seguinte perfil sócio demográfico e clínico: 62 anos, hipertensa. O tempo de caminhada não apresentou diferença significativa entre os grupos ( $p=0,818$ ).

Em relação aos efeitos adversos do TC50m revelou-se que os portadores de IAM 28(77,8%), não apresentaram queixas, enquanto que 5(13,9%) referiram tontura, 1(3,4%) dificuldade respiratória e 1(3,4%) hipotensão gravitacional. Enquanto que os indivíduos com AI 17(58,6%) pacientes não houveram queixas, seguido de 10(34,5%) referiram tontura, 1(3,4%) precordialgia, e 1(3,4%) hipotensão gravitacional.

## Discussão

Nossa casuística verificou a resposta cardiovascular dos indivíduos com IAM e AI ao realizar o TC50m, em uma UCO, de um hospital privado, nesta unidade, houve uma maior frequência de indivíduos com IAM. Autores de um estudo relatam que o diagnóstico mais incidente na internação hospitalar foi por IAM sem SST em 50,7% dos pacientes, 4,25 diferindo dos dados do GRACE publicados em 2002, que divulgaram os resultados de 11.543 pacientes, revelando que 38% tinham diagnóstico de angina instável, 30% de IAM com SST e 25% IAM sem SST concordando com outros estudos, que divulgaram a AI sendo a responsável pela maioria das internações nas unidades coronárias. 3,10,15

Na população estudada a média de idade dos indivíduos com IAM e AI corresponde aproximadamente ao registro do GRACE, que metade dos pacientes com SCA apresentava idade maior que 65 anos, e mais de um terço foram do sexo feminino. 3,18 Com relação ao sexo e a SCA, o estudo atual não encontrou uma predominância significativa, porém achados de um estudo coorte, verificou-se que 65% dos avaliados com IAM, eram do sexo masculino. 22 Outros estudos referem que as mulheres apresentam a primeira manifestação

da SCA em média dez anos após os homens, e são mais propensas a apresentá-la como AI do que como IAM ou morte súbita, que são manifestações iniciais mais frequentes nos homens.<sup>7</sup>

No presente estudo a frequência dos fatores de risco associados não houve diferença nos indivíduos com IAM e AI, outros estudos descritos na literatura relatam que embora a presença dos fatores de risco como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, dislipidemia, história familiar e tabagismo estejam associados à maior probabilidade de doenças isquêmicas cardíacas, não há correlação bem definida de sua importância na evolução clínica.<sup>24,15</sup>

Foi evidenciado no estudo que o TC50m provocou uma resposta adequada das variáveis PA, FC, DP, nos indivíduos com IAM e AI, demonstrando que pacientes portadores de SCA independente da classificação submetidos a exercício submáximo de baixo limiar não apresentam diferença no comportamento da resposta circulatória. Pereira e cols referem que pacientes com IAM e AI apresentam-se semelhantemente, por vezes indistinguíveis, diferenciando-se pela intensidade da isquemia que produzem.<sup>24</sup>

O comportamento da FC foi semelhante nos dois grupos, apresentando uma resposta esperada para esses indivíduos ao submeter-se a um EG sentado e em ortostase, evidenciando a atuação fisiológica desse sensível mecanismo de ajuste às mudanças posturais.<sup>4</sup> Novais e cols, descrevem em seu estudo que na transição da posição supina para sedestração ocorrem modificações dos marcadores circulatórios em decorrência dos desvios hidrostáticos e das respostas reflexas causadas pelo deslocamento de sangue para as extremidades inferiores, diminuição do volume sistólico, aumento da FC para manutenção do débito cardíaco e da pressão arterial sistêmica.<sup>17</sup>

Na Transição da ortostase para a caminhada, observou-se uma discreta variabilidade da FC em ambos os grupos, entretanto durante o estresse físico, não foi verificado um aumento da FC. Os autores Almeida e Araújo, afirmam em seu estudo que nos primeiros quatro segundos do exercício físico, ocorre um aumento da FC decorrente da inibição vagal, sem participação simpática expressiva, e que a ausência desta modulação sinaliza uma deficiência da atividade vagal.<sup>27</sup> Confirmando desta forma que os grupos avaliados possivelmente podem apresentar uma alteração no balanço simpático-vagal, outros estudos descrevem que pacientes com IAM têm baixa variação da Frequência Cardíaca (VFC), que é caracterizada pela diminuição da modulação vagal cardíaco e conseqüente predomínio simpático além de diminuição da sensibilidade baroreflexa.<sup>17,25</sup> Esses autores sugeriram que a alteração anatômica conseqüente ao remodelamento do Ventrículo Esquerdo pós-isquemia pode resultar em depressão da VFC.<sup>14</sup> A literatura tem relatado que a VFC reduzida é um importante preditor para complicações arritmicas,<sup>26</sup> por outro lado, uma meta-análise recente mostrou que a VFC aumenta significativamente em resposta a intervenções medicamentosas, tratamentos comportamentais e exercício físico em pacientes com DAC.<sup>14</sup>

A queda da pressão arterial foi uma resposta cardiovascular observada em nosso estudo após o TC50m, em pacientes com IAM. Apesar dos estudos relatados na literatura abordarem que o efeito hipotensor pós exercícios está bastante demonstrado em resposta aos exercícios aeróbios com duração em média de 25 a 45 minutos.<sup>2,12</sup> Em nosso estudo apesar do pouco tempo de exercício encontramos uma resposta semelhante. Um mecanismo alternativo para explicar a queda da PA seria decorrente a vasodilatação, gerada pelo exercício físico tanto na musculatura ativa como inativa,<sup>2,11,23</sup> essa vasodilatação causa uma queda na resistência vascular periférica sistêmica e, conseqüentemente, na PA, além disso o exercício físico de baixa intensidade diminui a PA porque provoca redução no débito cardíaco, o que pode ser explicado pela diminuição na FC de repouso e diminuição do tônus simpático no coração, em decorrência de menor intensificação simpática e maior participação vagal.<sup>9,23</sup> Outros estudos concordam com essa afirmativa, demonstrando que uma única sessão de exercício reduz a PA de indivíduos normotensos e hipertensos, fazendo com que os níveis pressóricos sistólicos como diastólicos mensurados no período pós-exercício permaneçam inferiores àqueles observados no período pré-exercício.<sup>9,11,23</sup>



As variações referentes ao duplo-produto encontrada no estudo sugerem inicialmente que indivíduos com IAM apresentam um maior trabalho cardíaco, do que os pacientes com AI.

Acredita-se que devido áreas isquêmicas, o miocárdio necessita de maior sobrecarga para compensar a demanda aumentada de fluxo sanguíneo durante o estresse físico. 16

Constatou-se no presente estudo que os efeitos adversos não foram seguidos por consequências clínicas, independente da classificação da população estudada. Concordando com achados da literatura que fornecem evidências convincentes de que os efeitos descondicionamento de repouso são independentes do estado de doença e está associada à ausência de exposição regular ao estresse ortostático.<sup>5</sup> Esses dados encontrados se deve possivelmente pelo fato da curta permanência em repouso e o estresse gravitacional precoce, condutas que estimulam a resposta adequadas do sistema cardiovascular após o estresse físico.<sup>4,6</sup> Saltin e cols, mostraram que a imobilização no leito hospitalar, por três semanas, reduzia a capacidade funcional em 20% a 30%, sendo necessárias nove semanas de treinamento físico para o retorno à capacidade física prévia ao evento.<sup>29</sup> Outros Estudos afirmam que muitos dos efeitos deletérios logo após o infarto podem ser minimizados aplicando-se estresse gravitacional, colocando o paciente sentado e em pé algumas vezes durante o 2º dia.<sup>8</sup>

A intolerância ortostática não foi uma característica dos grupos avaliados, independente da classificação, o que poderia justificar essa pequena variação sem repercussão clínica pode ser resultante a conservação dos reflexos posturais ativos as mudanças na posição<sup>16</sup> e as condutas fisioterapêuticas aplicadas a essa população. 4

A literatura descreve que pacientes com IAM, possivelmente apresentam esse tipo de sintoma, caracterizado por alterações reflexas no controle da pressão arterial. 16 Os principais receptores envolvidos no ajuste da pressão arterial a mudança postural é os mecanorreceptores, barorreceptores, 12 Cambri e cols,<sup>13</sup> relatam que pacientes com IAM, podem apresentar diminuição da sensibilidade barorreflexa decorrente do evento isquêmico.

Outro aspecto verificado foi o tempo de internação hospitalar dos pacientes com SCA, em nosso estudo houve uma maior permanência em pacientes com IAM, concordando com outros estudos, que revelam o IAM como o evento isquêmico que apresentou a maior média de dias de internação, ainda que a AI tenha sido a responsável pelo maior número de internações, foi ela que teve a menor média de dias de internação hospitalar<sup>14, 20</sup>

Estudos verificaram que ao comparar a mobilização com a alta hospitalar, mostraram que a média de internação do grupo da mobilização precoce foi de 16,2 dias e do grupo da mobilização tardia foi de 20,9 dias.<sup>2</sup> Oliveira e cols. Evidenciaram em seu estudo uma correlação negativa significativa da distância no TC6' percorrida pelo paciente com o tempo de internação.<sup>21</sup>

A sensação de desconforto respiratório durante o TC50m, avaliada pela EB modificada, apresentou poucas modificações em relação à fase pré-teste, independente da classificação SCA, evidenciando dessa forma que o TC50m não provoca sensação de esforço ventilatório nos pacientes com IAM e AI.<sup>4</sup>

## Conclusão

Conclui-se através do proposto estudo que o TC50m é um método tolerável por pacientes com SCA independente da classificação clínica, evidenciando que pacientes com IAM e AI revelaram respostas circulatórias semelhantes, com capacidade funcional adequadas ao estresse proposto. Sendo fundamental na condução segura das atividades propostas durante a reabilitação cardiovascular na fase 1, a monitorização das variáveis circulatórias durante o estresse gravitacional e físico principalmente quando se trata de indivíduos cuja condições clínicas permitem pensar em risco cardiovascular aumentado.



## Referências

1. LEMOS, K F; et al. "Prevalência de fatores de risco para síndrome coronariana aguda em pacientes atendidos em uma emergência", Porto Alegre-RS: *Revista Gaúcha de Enfermagem*, **31**(1):129-35. Mar/2010.
2. LOPES, J L; et al. "Mobilização e alta precoce em pacientes com infarto agudo do miocárdio: revisão de literatura", *Acta Paul Enferm*, **21**(2):345-50. 2008.
3. SANTOS, E S; et al. "Registro de síndrome coronariana aguda em um centro de emergências em cardiologia", São Paulo-SP: *Arq. Bras. Cardiol*, **87**(5): Nov/2006.
4. DIAS, C M C C; et al. "Reposta circulatória a caminhada de 50m na unidade coronariana, na síndrome coronariana aguda", São Paulo-SP: *Arq Bras Cardiol*, **92**(2):135-142. 2009.
5. CONVERTINO, V A. "Value of orthostatic stress in maintaining functional status soon after myocardial infarction or cardiac artery bypass grafting", *J Cardiovasc Nurs*, **18**(2): 124-30. 2003.
6. BERRY; et al. "Reabilitação Cardíaca no Pós-Infarto do Miocárdio", **23**(2): 101-10. Mar-Abr;2010.
7. "IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST".
8. ALFIERI, V R; FULAN, V & RODRIGUES, J M. "A decisão clínica na avaliação pós-infarto agudo do miocárdio. Moreira Jr."
9. MONTEIRO, M F; FILHO, D C S. "Exercício físico e o controle da pressão arterial", *Rev Bras Med Esporte*, **10**(6): Nov-Dez/2004.
10. BRUM, P C; et al. "Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular", São Paulo-SP: *Rev. Paul. Educ. Fis*, **18**: 21-31. Ago/2004.
11. NEGRÃO, C E & RONDON, MUPB. "Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial", *Rev Bras Hipertens*, **8**: 89-95. 2001.
12. PEREIRA, R G A. "Exercícios físicos na melhora da sensibilidade barorreflexa arterial: uma revisão" Goiânia-GO: *Estudos*, **36**(9-10): 1091-101. Set-Out/2009.
13. CAMBRI, L T. "Variabilidade da frequência cardíaca e controle metabólico", *Arq Sanny Pesq Saúde*, **1**(1): 72-82. 2008.
14. HISS, M D B S; et al. "Effects of progressive exercise during phase I cardiac rehabilitation on the heart rate variability of patients with acute myocardial infarction", *Disability and Rehabilitation*, 2010.
15. "Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST", *Arq Bras Cardiol*, **77**(Sup II): 2001.
16. MIRANDA, H; et al. "Análise da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em diferentes posições corporais nos exercícios resistidos", Niterói-RJ: *Rev Bras Med Esporte*, **11**(5): Set-Out/2005.
17. NOVAIS, L D; et al. "Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca em repouso de homens saudáveis sedentários e de hipertensos e coronariopatas em treinamento físico", *Rev. Bras. Fisioter.* **8**(3): 207-13. 2004.
18. STEG, P G; GOLDBERG, R J & GORE, J M, et al. "Baseline characteristics, management practices, and in-hospital outcomes of patients hospitalized with acute coronary syndromes in the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE)", *Amer J Cardiol*, **90**: 358-363. 2002.
19. "Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz brasileira de reabilitação cardíaca", *Arq. Bras Cardiol*. **84**(5): 431-40. 2005.
20. PIEGAS, L S & HADDAD, N. "Intervenção coronariana percutânea no Brasil: resultados do Sistema Único de Saúde", *Arq. Bras. Cardiol Epub*, **96**(4): 317-24. Abr/2011.
21. OLIVEIRA, E K; SILVA, Z M V & TURQUETTO, A L R. "Relação do teste de caminhada pós-operatório e função pulmonar com o tempo de internação da cirurgia cardíaca", *Rev Bras Cir Cardiovasc*, **24**(4): 478-484. 2009.



22. SOARES, S J; et al. "Tratamento de uma Coorte de Pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnivelamento do Segmento ST", *Arq Bras Cardiol*, **92**(6): 464-471. 2009.
23. FORJAZ, C L M; et al. "A Duração do Exercício Determina a Magnitude e a Duração da Hipotensão Pós-Exercício", *Arq. Bras Cardiol*, **70**(2): 99-104. 1998.
24. PEREIRA, M R; SANTOS, A & SAKAE, M T. "Escore thrombolysis in myocardial infarction para avaliação de risco em síndrome coronariana aguda em hospital particular no Sul do Brasil", *Rev Bras Clin Med*, **8**(4): 311-15. 2010.
25. LAURENTI, R; et al. "Doença isquêmica do coração no Brasil, 1993 a 1997", *Arq Bras Cardiol*, **74**(6): 2000.
26. FRANCHINI, K G. "Função e disfunção autonômica na doença cardiovascular", São Paulo-SP: *Rev Soc Cardiol*, **8**(2): Mar-Abr/1998.
27. ALMEIDA, B M; ARAÚJO, C G S. "Efeitos Do Treinamento Aeróbico sobre a Frequência Cardíaca", *Rev. Bras .Med. Esporte*, **9**(2): Mar-Abr/2003.
28. Hulley, S B, CUMMINGS, S R & BROWNER, W S. *Delineando a Pesquisa Clínica: uma abordagem epidemiológica*. (2nd ed), Porto Alegre-RS: Artmed, 2003. p. 86-99.
29. "Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular", *Arq Bras. Cardiol*, **69**(4): 267-91. 1997.

## Apêndice

**Tabela 1**  
**Distribuição clínica e sociodemográfica de pacientes**  
**com IAM e AI, de uma UCO, em um Hospital Privado. Salvador-BA.**

Variáveis	Classificação da SCA		
	IAM n(%) 36(54,8)	AI n(%) 29(45,2)	p*
<b>Sexo</b>			
Masculino	22(61,1)	18(62,1)	0,937
Feminino	14(38,9)	11(37,9)	
<b>FR associados</b>			
Sedentarismo	29(80,6)	22(75,9)	0,647
Hipertensão	23(56,1)	18(43,9)	0,880
Dislipidemia	19(52,8)	13(44,8)	0,355
Diabetes	11(30,6)	13(44,8)	0,236
Tabagismo	9(25,0)	3(10,3)	0,092
<b>Medicamentos</b>			
Vasodilatores	27(75,0)	25(86,2)	0,262
Betabloqueador	23(63,9)	24(82,6)	0,091
Inibidor ECA	6(20,7)	15(41,7)	0,072
<b>IMC</b>			0,425
18,6 - 24,9	12(33,3)	8(27,6)	
25,0-29,9	14(38,9)	12(41,4)	
>30,0	10(27,9)	9(31,0)	

OBS: IAM: Infarto Agudo do Miocárdio, AI: Angina Instável, FR: Fatores de risco; n(%) número de pacientes e a porcentagem, IMC índice de massa corporal; Teste Qui-Quadrado, p\*: nível de significância <0,05.

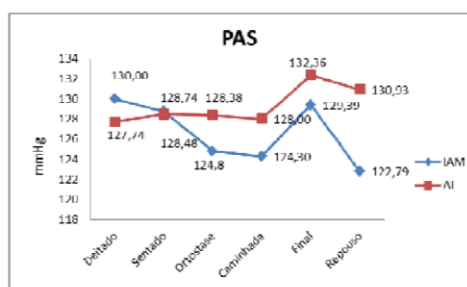
**Tabela 2**  
Delta da Pressão Arterial Sistólica e da Frequência Cardíaca em resposta ao TC50m, em pacientes com IAM e AI de uma UCO, em um Hospital Privado. Salvador-BA

Variável	Classificação da SCA		
	IAM	AI	p*
<b>PAS</b>			
$\Delta S-D$	2,22	2,13	0,686
$\Delta O-S$	-3,66	-0,10	0,258
$\Delta IC-O$	0,06	-1,03	0,656
$\Delta FC-IC$	5,23	4,35	0,694
$\Delta RC-FC$	-7,08	-1,42	0,122
<b>FC</b>			
$\Delta S-D$	1,63	1,75	0,306
$\Delta O-S$	3,02	2,27	0,575
$\Delta IC-O$	0,02	0,00	0,981
$\Delta FC-IC$	-4,67	-5,35	0,723
$\Delta RC-FC$	-3,88	-4,32	0,769

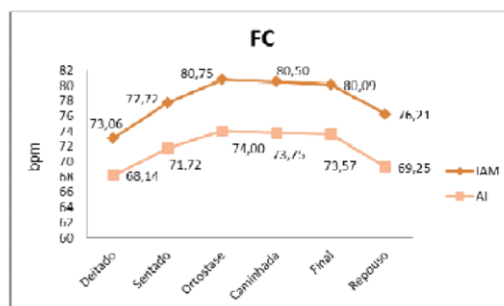
OBS: IAM = Infarto Agudo do Miocárdio; AI: Angina Instável

Legenda:  $\Delta^*$  = Pressão arterial sistólica  $\Delta S-D$ :deitado-sentado;  $\Delta O-S$ :Sentado-Ortostase;  $\Delta IC-O$ :Ortostase -Início da caminhada; $\Delta FC-IC$ : Início da Caminhada-Final da caminhada;  $\Delta RC-FC$ : Final da caminhada- recuperação, p\*: nível de significância <0,05. Teste Independente

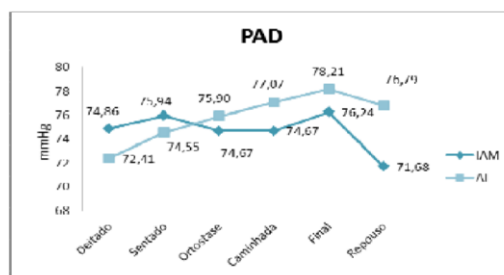
**Figura 1**  
Comportamento da média da variável PAS durante ao TC50m em indivíduos com IAM E AI.



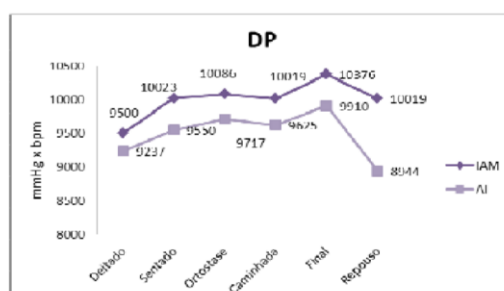
**Figura 2**  
Comportamento da média da variável FC  
ao TC50m em indivíduos com IAM E AI.



**Figura 3**  
Comportamento da média da variável PAD  
ao TC50m em indivíduos com IAM E AI.



**Figura 4**  
Comportamento da média da variável DP  
ao TC50m em indivíduos com IAM E AI.



## ANEXO 4: Artigo 2 – Quality of Life of Patients After an Acute Coronary Event: Hospital Discharge



Original Article

J Clin Med Res. page no. to be assigned

### Quality of Life of Patients After an Acute Coronary Event: Hospital Discharge

Cristiane Maria Carvalho Costa Dias<sup>a, b, c, i</sup>, Luciana Bilitario Macedo<sup>a, c, d</sup>, Lilian Tapioca Jones Cunha Gomes<sup>a</sup>, Paula Luzia Seixas Pereira de Oliveira<sup>a</sup>, Iana Verena Santana Albuquerque<sup>a</sup>, Amanda Queiroz Lemos<sup>a</sup>, Cristina Aires Brasil<sup>a</sup>, Eloisa Pires Ferreira Prado<sup>b, e</sup>, Pedro Santiago Macedo<sup>e</sup>, Francisco Tiago Oliveira de Oliveira<sup>b, c, f</sup>, Helena Franca Correia dos Reis<sup>a, g, h</sup>, Eduardo Sahade Darze<sup>e</sup>, Armenio Costa Guimaraes<sup>a</sup>

#### Abstract

**Background:** The acute coronary syndrome (ACS) has a high morbi-mortality rate, including physical deficiencies and functional limitations with impact on quality of life. Cardiovascular rehabilitation I (CVR1) should begin as early as possible, to enable improvement in functional capacity and quality of life. Previous studies have shown association of cardiovascular diseases with quality of life, in which depression and anxiety are the domains most altered. The aim of the study is to verify the impact of an acute coronary event on quality of life at the moment of hospital discharge.

**Methodology:** This was a cross-sectional study, with ACS patients hospitalized in ICU of a private hospital in the city of Salvador, Brazil, submitted to CVR1. The quality of life questionnaire Euro-qol-5D was applied on discharge from hospital. Patients included in the study were those with ACV, who had medical permission to walk, had not been submitted to acute surgical treatment, were time and space oriented, and over the age of 18 years. Patients excluded from the study were those with cognitive, orthopedic and neurological problems, who used orthosis on a lower limb, and were in any condition of risk at the time of beginning with CVR1. Data were collected by a previously trained ICU team.

**Results:** Data were collected of 63 patients who revealed compromise in the domains of pain/feeling ill (20.63%) and anxiety/depression (38.09%). Statistical significance was observed in the

association between sex and pain/feeling ill ( $P < 0.01$ ), sex and anxiety/depression ( $P < 0.01$ ), diabetes and mobility ( $P < 0.01$ ), hereditary factors and anxiety/depression ( $p < 0.01$ ), BMI and pain/feeling ill ( $P < 0.01$ ).

**Conclusion:** In this sample of patients, on discharge from hospital after ACS, the pain/feeling ill and anxiety/depression domains were shown to be compromised.

**Keywords:** Life quality; Acute coronary syndrome; Cardiovascular rehabilitation I

#### Introduction

The acute coronary syndrome (ACS) is a disease occurring with high frequency, associated with a high rate of morbimortality, causing physical deficiencies and functional limitations with impact on the quality of life (QoL) [1]. According to data from the Informatics Department of the Brazilian National Health System "Sistema Unico de Saude" (DATA-SUS), in the year 2010 the majority of deaths were caused by circulatory system diseases. A high number of deaths in the country (99,995) were due to ischemic heart disease. Irrespective of the socioeconomic class and region of Brazil, this is the cause of the highest number of deaths in the population [2].

ACS is caused by coronal obstruction of the interaction between the phenomena of thrombosis and vasospasm. It comprises a group of entities that include acute myocardial infarction (AMI) with ST segment elevation (STEMI), AMI without ST segment elevation (NSTEMI) and unstable angina (UA) [3, 4]. The therapeutic treatment after the acute coronary event comprises medication treatment, highly complex technology (angioplasty or surgical treatment) and cardiovascular rehabilitation I (RCV1) [5]. This arsenal of treatment comprises the period from the time of onset of the coronary event through to the patient's discharge from hospital, and must be instituted as early as possible. The rehabilitation program enables an improvement in functional

Manuscript accepted for publication May 15, 2014

<sup>a</sup>Bahiana School of Medicine, Salvador, Bahia, Brazil

<sup>b</sup>Hospital Alianca, Salvador, Bahia, Brazil

<sup>c</sup>ASSOBRAFIR, Salvador, Bahia, Brazil

<sup>d</sup>State University of Bahia, Salvador, Bahia, Brazil

<sup>e</sup>Hospital Cardio Pulmonar, Salvador, Bahia, Brazil

<sup>f</sup>Hospital Santa Izabel, Salvador, Bahia, Brazil

<sup>g</sup>Federal University of Bahia, Brazil

<sup>h</sup>Hospital Geral do Estado, Brazil

<sup>i</sup>Corresponding Author: Cristiane Maria Carvalho Costa Dias, R. Taquara CD Colina C 550, Patamares, Brazil.

Email: cristianedias7@yahoo.com.br

doi: <http://dx.doi.org/10.14740/jocmr1865w>

**Table 1.** Clinical Data, Type of Treatment and Risk Factors of 63 Patients With Acute Coronary Syndrome, Submitted to Euroqol-5D, on Discharge From Hospital (Salvador, Brazil, 2013)

ACS	n (%)
<b>Entities</b>	
Acute myocardial infarction NSTEMI	25 (39.7)
Acute myocardial infarction STEMI	15 (23.8)
Unstable angina	22 (34.9)
<b>Treatment</b>	
Medical	37 (64.90)
Angioplasty	20 (35.08)
<b>Risk factors</b>	
Dyslipidemia	46 (73.01)
Male sex	44 (69.80)
Hypertension	42 (66.66)
Sedentarism	35 (55.55)
Overweight/obesity	35 (55.55)
Hereditary factors for early death	11 (17.46)
Diabetes	10 (15.87)
Smoking	3 (4.76)

capacity and in the QoL of this population [6, 7].

According to the World Health Organization (WHO), since 1995, QoL is translated as “the individual’s perception of his/her position in life, within the context of culture and value systems in which he/she lives and in relation to his/her objectives, expectations standards and concerns” [8]. However, this understanding has been discussed, both changing and amplifying its concept, which includes a range of conditions that may affect the individual’s perception, feelings and behaviors related to his/her daily activities, health conditions and medical interventions [9]. By evaluating QoL, one has knowledge of the functional status, impact, limitation treatment conditions and perspective of life of individuals [8].

At present, a close relationship between cardiovascular diseases and QoL has been observed, in which these diseases may have an impact on QoL. Studies have proved that depression is generally present before the coronary event, thus being considered as another risk factor for the pathology. The domain of anxiety has been shown to be present after the coronal event, since this disease represents the threat of death [10, 11].

Bearing in mind that ACS impacts on the QoL of these patients, generating biopsychosocial changes, this study is relevant, because there is a lack of researches that investigate the QoL of patients with ACS on discharge from hospital.

This investigation may contribute towards better knowledge of the factors that influence the QoL of this population, and it is our hope that we will be able to base innovative protocols in RCVI on this research, and consequently reduce this impact. Thus, the aim of this study was to verify the impact of an acute coronary event on QoL at the moment of hospital discharge.

## Methodology

This was a cross-sectional study in patients with ACS submitted to a progressive exercise program in CVR1, hospitalized in the ICU in a private hospital in the city of Salvador, Brazil, in the period of October 2011 to December 2012. Data collection was performed by physical therapists in the ICU of the hospital where the research was conducted. Patients included in the study were those with ACV, who had medical permission to walk, had not been submitted to acute surgical treatment, were time and space oriented, and over the age of 18 years. Patients excluded from the study were those with cognitive, orthopedic and neurological problems, who used orthosis on a lower limb, and were in any condition of risk at the time of applying the TC 50m, which in the opinion of the physical therapist, might place the patient in a situation

**Table 2.** Distribution of the Euroqol-5D Domains of the 63 Patients With Acute Coronary Syndrome (Salvador, Brazil, 2013)

Domains	Categories	n (%)
Personal care	Without problems	62 (98.41)
	Moderate problems	1 (1.58)
	Extreme problems	0 (0)
Mobility	Without problems	60 (95.23)
	Moderate problems	3 (4.76)
	Extreme problems	0 (0)
Habitual activities	Without problems	57 (90.47)
	Moderate problems	6 (9.50)
	Extreme problems	0 (0)
Pain/feeling ill	Without problems	50 (79.36)
	Moderate problems	13 (20.63)
	Extreme problems	0 (0)
Anxiety/depression	Without problems	39 (61.90)
	Moderate problems	24 (38.09)
	Extreme problems	0 (0)

of risk [12]. The sample calculation was performed using the "LEE" calculator of the Epidemiology and Statistics Laboratory at the University of Sao Paulo (USP) ("Laboratorio de Epidemiologia e Estatística", USP). It was based on a previous study in which the impact of chronic heart failure on the QoL of patients was verified, and on the comparison of two proportions: proportion group 1 (69.9%) and proportion group 2 (46.2%), with 71 patients being required, with an alpha type error of 5% and test power of 80%. Considering a loss of 20%, the final sample would be 57 patients [13].

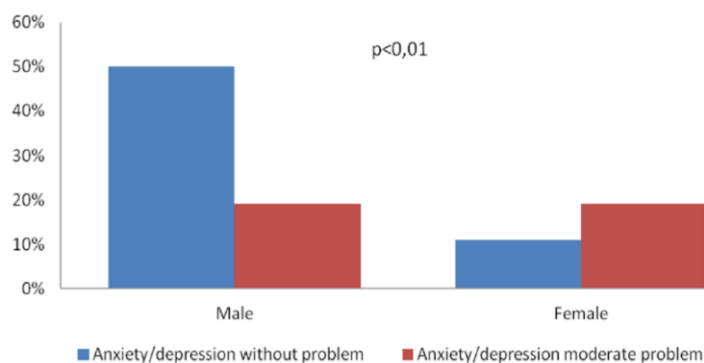
The stages of the research were composed of the application of the sociodemographic questionnaire, a clinical evaluation, performance of RCV1, in which the patients would perform progressive low intensity exercises in accordance with the individual cardio-circulatory responses, and afterwards, the application of the instrument Euroqol-5D. This instrument was used to evaluate the QoL of these patients, bearing in mind that it was validated in a previous study because it was an instrument that was easy to apply and sensitive for this population [1]. It is composed of five questions that cover the following domains of health: mobility, personal care, habitual activities, pain/feeling ill and anxiety/depression, classified into the following three categories: without problems, moderate problems and extreme problems. The score awarded to the responses varies according

to the alternatives and domains. Thus, if an individual has a score of 100% in the evaluation, this would be considered an excellent QoL; that is, without problems. This instrument was given to the patient, who was instructed to answer it at the time of being discharged from hospital.

The following were the independent variables of the study: sex, body mass index (BMI) in accordance with the WHO [14], ACS classification, type of treatment, dyslipidemia, hypertension, hereditary factor for early death, diabetes and smoking. The dependent variables in the Euroqol-5D domains were: mobility, personal care, habitual activities, pain/feeling ill and anxiety/depression.

The descriptive and analytical analysis was performed by means of the database, using the Statistical Package for Social Sciences software program (SPSS), version 14.0 for Windows. The analysis of normality of the variables was performed by the Kolmogorov-Smirnov test. The results were presented in Tables and/or Figures, the categorical variables were expressed as frequency (%). The analysis of continuous variables with normal distribution was expressed as mean and standard deviation ( $X \pm SD$ ). The test used for comparison of the categorical variables was the Chi-square, and when this was not suitable, the exact Fischer test was used. The level of significance adopted was  $P \leq 0.05$ .

This study was submitted to the Research Ethics Com-



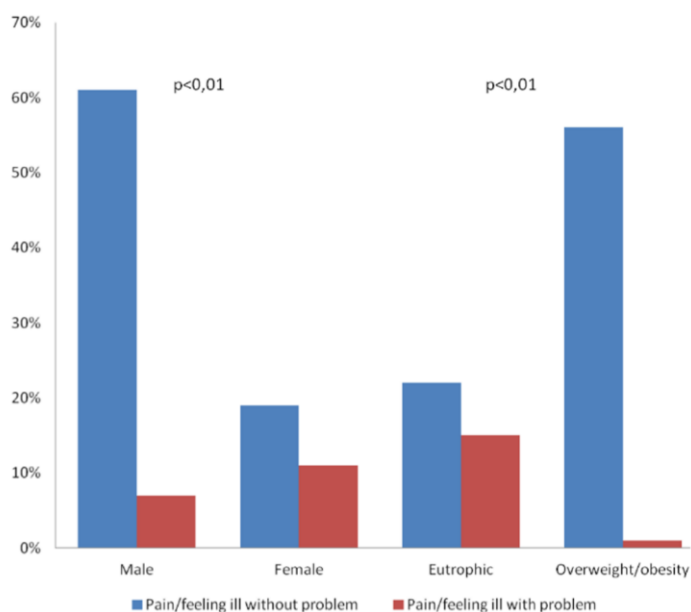
**Figure 1.** Association between the domain anxiety/depression and sex of the 63 patients with acute coronary syndrome, submitted to Euroqol-5D, Salvador, Brazil, 2013.

mittee of EBMS Protocol No. 170/2011. The patients admitted to the ICU were provided with explanations about the objectives of the research, and if they decided not to participate, their decision was respected. At any time, the patient could have access to the professionals responsible for the research for explanations of any doubts that might arise. At the time of discharge, each patient was aware of the results and received guidance about the need to continue practicing

progressive exercises in the extra-hospital stage of rehabilitation.

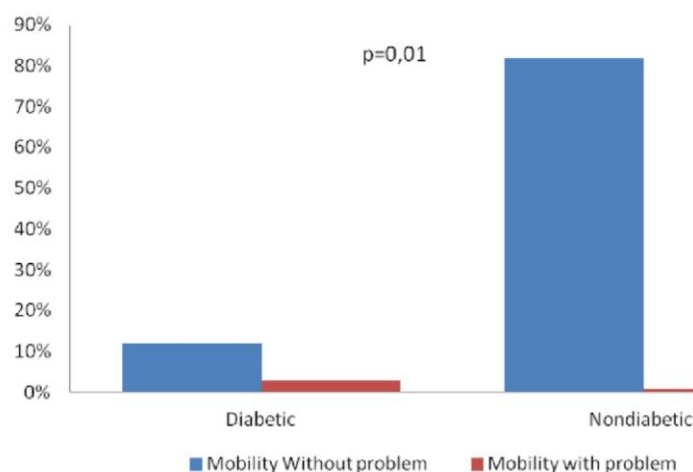
## Results

Sixty-three patients were evaluated. Of these, 25 (39.7%) suffered acute myocardial infarction without STEMI



**Figure 2.** Association between the domain pain/feeling ill and BMI of the 63 patients with acute coronary syndrome, submitted to Euroqol-5D, Salvador, Brazil, 2013.





**Figure 3.** Association between the mobility and diabetes of the 63 patients with acute coronary syndrome, submitted to Euroqol-5D, Salvador, Brazil, 2013.

(NSTEMI), 15 (23.8%) AMI with STEMI and 22 (34.9%) with unstable angina (UA). The male sex predominated, 44 (69.8%), with a mean age of  $59.16 \pm 12.15$  years. As regards treatment, 37 (64.9%) received clinical treatment and 20 (35.0%) were submitted to angioplasty. The mean weight of patients was  $77.52 \text{ kg} (\pm 15.63)$ , mean height  $1.69 \text{ m} (\pm 0.09)$  and mean BMI of these  $26.95 \text{ kg/m}^2 (\pm 4.06)$  thus characterizing an overweight population.

As regards risk factors for cardiovascular diseases, the following factors were found: predominance of dyslipidemia 46 (73.01%), male sex 44 (69.8%), hypertension 42 (66.66%), followed by sedentary and overweight/obesity 35 (55.55%), hereditary factor for early death 11 (17.46%), diabetes 10 (15.87%) and smoking 3 (4.76%), characterizing the heterogeneity of the sample (Table 1).

In the studied sample, the Euroqol-5D questionnaire score presented a variation from 63% to 100%, and mean frequency of 89%. Table 2 presents the distribution of the Euroqol-5D domains, in which it was verified that the study population revealed a greater frequency in level 1 (without alterations) in all the domains, personal care 62 (98.41%), followed by mobility 60 (95.23%), habitual activities 57 (90.47%), pain/feeling ill 50 (79.36%) and anxiety/depression 39 (61.90%). As regards level 2 (moderate problems), there was an inversion in the frequency of the domains, with anxiety/depression having greater predominance 24 (38.09%), followed by pain/feeling ill 13 (20.63%), habitual activities 6 (9.56%), mobility 3 (4.76%), with a lower proportion for personal care 1 (1.58%), since this domain portrays activities that are not performed in the hospital environment (occupational and leisure). It is worth pointing out that not one level 3 was mentioned (extreme problem) as regards

the domains investigated at the time of discharge from hospital (Table 2).

When the domains were associated with age, clinical diagnosis, type of treatment and with the risk factors, no statistical significance was verified. The domain anxiety/depression presented statistical significance with associated with sex ( $P < 0.01$ ) and hereditary factors ( $P = 0.01$ ) (Fig. 1).

When the domain pain/feeling ill was verified, a relationship with sex was observed ( $P = 0.01$ ), and this domain was also associated with the patients' BMI ( $P < 0.01$ ) (Fig. 2).

Of the patients evaluated, 10 presented diabetes, and there was statistical significance with the domain mobility ( $P = 0.01$ ) (Fig. 3).

## Discussion

Studies have investigated the QoL of patients with ACS; however, these researches evaluated the time from the first month after the acute coronary event and there is a lack of studies that evaluate QoL at the time of discharge from hospital. The present study revealed that the domain anxiety and depression is the one presenting the highest level of compromise, making it difficult for this population to cope during the extra hospital stage, which could compromise the other domains in the long term, particularly that of mobility.

In this study, the patients presented a mean age (59.16 years) similar to that of other researches. As this study concerned a population considered economically active, there is concern about QoL. There was predominance of the male gender, thus confirming the greater risk existent for this pop-

ulation [8, 11]. There was higher prevalence of the diagnosis of AMI NSTEMI, similar to that of another study that found this diagnosis in 50% of the patients [3]. The patients revealed a greater extent of compromise in the anxiety/depression domain, irrespective of the clinical characteristic and association with risk factors.

In this sample, the men presented higher Euroqol-5D scores than the women, thus characterizing less compromised QoL of the patients of the male sex, being similar to other studies in which the QoL of women was compromised to a greater extent [15, 16]. Moderate problems were related in the anxiety/depression and pain/feeling ill domains, thus corroborating another study in which a greater predominance of anxiety was verified in patients hospitalized due to coronary events [10]. With regard to sex, a study conducted in a hospital environment, with a sample of 345 patients, with both AMI and UA, mean age of 59.45 years, verified a higher prevalence of depression in women with unstable myocardial ischemic syndromes [11], thus differing from the present study, as in this study there was no statistical difference between the sexes, and this difference is believed to have occurred due to the sample size being significantly smaller.

AMI presents the patient with a threat of death, and thus, the individual should become adapted to the new reality, thus generating a high degree of anxiety in these patients [17]. The literature confirms that depression may be a predictor for coronary events, thus being present before the patient is admitted to hospital [10, 18]. Therefore, if the patient presents a previous history of depression, his/her chance of presenting this dysfunction increases. Another hypothesis to consider is the patients' possible insecurity about the limits on occupational, sexual and leisure activities.

This study verified a relationships of hereditary factors for early death with anxiety/depression; however, no studies with this association were found in the literature, in spite of hereditary factors being an imminent risk for early death. The authors of the present study believe that the fact that the patient had lost a direct family member increases the reluctance about the occurrence of his/her own death.

In a study with a population with a mean age of 44 years that presented chronic pain, it was verified that women related more intense pains, in addition to having musculoskeletal pain more frequently, when compared with men [19]. In the present study women related moderate pain/feeling ill more frequently, when compared with the men. In any case, the moderate feeling of being ill was preponderant over the feeling of musculoskeletal pain, common in the critical population after an acute coronary event.

Diabetic patients at an advanced stage of the disease may present some changes in mobility, which may generate serious consequences, such as falling for example. This pathology may also cause neural and cardiovascular alterations, diabetic neuropathy, diminished visual and auditory acuity, dizziness, polypharmacy, hypoglycemia, among oth-

ers [20]. In the sample researched, no significant changes in mobility were verified in the diabetic patients. Possibly, the individuals evaluated had not yet presented the functional repercussions expected in the advanced stage of the disease.

The findings in the literature have proved that patients with chronic lumbar pain, with a mean age of 44 years, and with overweight/obesity have a greater tendency to present pains, as there is an overload on the osteo-muscle-articular structure, thus altering the biomechanical equilibrium of the body [19]. The BMI trend of the studied sample is close to the bottom limit of overweight/obesity without involvement in the mobility, pain/feeling ill domains.

The limitation of this study is that it was applied in a single private health center with patients with ACS submitted to RCV1 with progressive exercises, in which the results may not reflect the reality of the population that uses the public health services. Moreover, the Euroqol-5D investigates the domain habitual activities; however, as these patients were restricted to the hospital, they did not perform these activities. In addition, depression was not verified at the time the patients were admitted to hospital.

It was concluded that in this sample, on discharge from hospital after ACS, the patients revealed compromised QoL in the pain/feeling ill and anxiety/depression domains, particularly when associated with risk factors. The need for multidisciplinary care during the extra hospital stage is emphasized.

### Acknowledgement

Special thanks to the therapists who participated in this study as well the support of Hospital Cardiopulmonary.

### Conflict of Interest

None to disclose.

### References

1. Schweikert B, Hahmann H, Leidl R. Validation of the EuroQol questionnaire in cardiac rehabilitation. *Heart*. 2006;92(1):62-67.
2. Ministerio da Saude Datasus [Internet]. Salvador;2010. [atualizado 2010; citado 2013 abril. 30]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>.
3. Lemos KF, Davis R, Moraes MA, Azzolin K. [Prevalence of risk factors for acute coronary syndrome in patients treated in an emergency service]. *Rev Gaucha Enferm*. 2010;31(1):129-135.
4. dos Santos ES, Minuzzo L, Pereira MP, Castillo MT, Pa-

- lacio MA, Ramos RF, Timerman A, et al. Acute coronary syndrome registry at a cardiology emergency center. *Arq Bras Cardiol.* 2006;87(5):597-602.
5. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretriz sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* 2004.
  6. Gardenghi G; Dias FD. Reabilitação cardiovascular em pacientes cardiopatas. *Integracao.* 2007;(51):387-392.
  7. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz de reabilitação cardíaca. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* 2005.
  8. Stocco ML, Castro CM, Sakae TM. Avaliação da qualidade de vida um mês após a síndrome coronariana aguda. *Arq. Catarinenses de Medicina.* 2009;38(4):87-95.
  9. Caetano JA, Soares E. Qualidade de vida de clientes pós-infarto agudo do miocárdio *Revista de Enfermagem.* 2007;11(1):30-37.
  10. Lemos C, Gottschall CAM, Pellanda LC, Muller M. Associação entre ansiedade, depressão e qualidade de vida após infarto do miocárdio. *Psicologia: Teoria e pesquisa.* 2008;24(4):471-476.
  11. Perez GH, Nicolau JC, Romano BW, Laranjeira R. [Depression and Acute Coronary Syndromes: gender-related differences]. *Arq Bras Cardiol.* 2005;85(5):319-326.
  12. Dias CMCC, Maiato ACCA, Baqueiro KMM, Fiqueredo AMF, Rosa FW, Pitanga JO, et al. Resposta circulatória a caminhada de 50 m na unidade coronariana, na síndrome coronariana aguda. *Arq Bras Cardiol.* 2009;92(2):135-142.
  13. Calvert MJ, Freemantle N, Cleland JG. The impact of chronic heart failure on health-related quality of life data acquired in the baseline phase of the CARE-HF study. *Eur J Heart Fail.* 2005;7(2):243-251.
  14. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. *Obesidade. Diretrizes Brasileiras de Obesidade.* 3Ed. Abeso. 2010.
  15. Gallani MC, Colombo RC, Alexandre NM, Bressan-Biajone AM. [Quality of life in coronary patients]. *Rev Bras Enferm.* 2003;56(1):40-43.
  16. Goldsmith KA, Dyer MT, Schofield PM, Buxton MJ, Sharples LD. Relationship between the EQ-5D index and measures of clinical outcomes in selected studies of cardiovascular interventions. *Health Qual Life Outcomes.* 2009;7:96.
  17. Oliveira JW. Relação médico-paciente em Cardiologia: um olhar psicossomático. *Revista de Medicina Psicossomática Sul Mineira.* 2005;(4):41-46.
  18. Alvez TC, Fraguas R, Wajngarten M. Depressão e Infarto Agudo do Miocárdio. *Ver. Psiquiatria clínica.* 2009;36(3):88-92.
  19. Silva MC, Fassa AG, Valle NC. [Chronic low back pain in a Southern Brazilian adult population: prevalence and associated factors]. *Cad Saude Publica.* 2004;20(2):377-385.
  20. Oliveira PP, Fachin SM, Tozzati J, Ferreira MC, Marinheiro LPF. Análise Comparativa do risco de quedas entre pacientes com e sem diabetes mellitus tipo 2. *Rev Assoc Med Bras.* 2012;58(2):234-239.



**ANEXO 5. ARTIGO 3** – Estratificação Funcional: Teste Caminhada 50m em Unidade Coronariana, na Síndrome Coronariana Aguda

TÍTULO REDUZIDO: Estratificação Funcional: Caminhada 50m na UCO

## Resumo

**Fundamento:** Trata-se de uma estratégia essencial na condução segura da reabilitação hospitalar (RCV1). **Objetivos:** Desenvolver um método de estratificação para pacientes com SCA de acordo com a resposta hemodinâmica ao Teste de Caminhada 50m (TC50m) que permitam planejar a RCV1 com segurança. **Métodos:** O método consta da análise dos indicadores hemodinâmicos, clínicos e funcionais, para estratificar os grupos com resposta hemodinâmica extrema (RHE). **Resultados:** Foram avaliados 155 pacientes, 5,2% não toleraram o estresse gravitacional. Dos 147 que completaram o teste, 30,3% revelaram RHE ao T C50m. As mulheres revelaram independência associada à RHE (OR: 2,32 [IC95%: 1,13 - 4,78]; p=0,02. A comparação intergrupos revelou uma elevada variabilidade da pressão arterial sistólica, o grupo RHE  $\Delta 12,1 \pm 10,4$ mmHg vs o grupo com resposta hemodinâmica normal (RHN)  $\Delta 8,4 \pm 6,7$ mmHg, p< 0,001 A frequência cardíaca (FC) nos grupos RHE e RHN,  $\Delta 11,3, \pm 6,8$ bpmin vs  $\Delta 7,1, \pm 4,7$  bpmin, p< 0,001. Na fase de recuperação, quando comparada com o decúbito dorsal, verificou-se FC : RHE,  $\Delta 9,1 \pm 7,8$  bpmin vs RHN  $\Delta 4,9 \pm 3,5$  bpmin, p<0,001. Ao final C50m, as duas variáveis hemodinâmicas revelaram significância estatística no grupo RHE: PAS  $\Delta 19,6 \pm 12,3$  mmHg vs RHN:  $8,15 \pm 5,63$ , p<0,001. Associadas ao aumento  $\Delta$  FC:  $11,4 \pm 10,5 / 5,6 \pm 4,9$ , p<0,001. **Conclusão:** Essa estratificação demonstra confiabilidade e segurança para o planejamento individualizado dos exercícios progressivos na RCV1. Além disso, sugere-se associação da RHE com a possibilidade de predição para o sexo feminino.

**Palavras-chave:** 1. Síndrome Coronariana Aguda. 2. Reabilitação Cardíaca. 3. Caminhada. 4, Tolerância ao exercício. 5. Monitorização fisiológica

## INTRODUÇÃO

A Síndrome Coronariana Aguda (SCA) é uma doença de alta frequência associada a uma elevada taxa de morbimortalidade, ocasionando limitações funcionais, com impacto na Qualidade de Vida (QV) <sup>1</sup>. As terapêuticas recomendadas no tratamento desses pacientes constituem-se em medicamentoso, tecnologia de alta complexidade e a reabilitação cardiovascular <sup>2;3</sup>. A reabilitação cardiovascular fase hospitalar (RCCV1) é iniciada após a estabilidade clínica e hemodinâmica, as estratégias terapêuticas prescritas com exercícios ativos no leito, exercícios respiratórios, estresse gravitacional sentado, ortostático e físico, na busca da manutenção da capacidade funcional dos indivíduos, ou seja, almejando a alta hospitalar com melhores condições psicológicas e capacidade funcional <sup>4</sup>.

A literatura evidencia testes submáximos que são aplicados nessa população com a proposta de avaliar a capacidade funcional do paciente com SCA no momento da alta hospitalar. Com o avanço das pesquisas, vêm sendo investigando testes funcionais de baixo custo e práticos que representem a capacidade funcional dessa população, com o objetivo de testar a segurança da sua mobilização precoce em Unidade Coronariana (UCO) <sup>5</sup> e no período de internamento hospitalar <sup>6-8</sup>. Apesar do avanço na RCV 1, a prescrição dos exercícios, nessa fase, é embasada nas características clínicas independentemente da resposta hemodinâmica e da resposta funcional individualizada, não havendo um monitoramento da progressão de intensidade dos exercícios aeróbios nessa fase crítica<sup>9</sup>.

Contudo não há um método de estratificação da população, após SCA, antes do planejamento dos exercícios aeróbios na RCV1 com a proposta de prevenir os eventos adversos comuns nessa fase. Diante dessa constatação, é essencial a estratificação dos pacientes com SCA estáveis em UCO, antes de iniciar o programa de reabilitação hospitalar.

Desta forma o objetivo desse estudo foi desenvolver um método de estratificação, este poderá prever a capacidade funcional dos pacientes com SCA estáveis na UCO e identificar preditores e desfechos do T C50m que permitam planejar a RCV1 com segurança de pacientes com SCA.

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo observacional analítico, aplicável a pacientes com SCA internados em UCO de dois hospitais de caráter privado. Foram incluídos pacientes isquêmicos agudos internados em UCO com liberação médica para iniciar a mobilização precoce, de ambos os sexos, com idade  $\geq 18$  anos, independência para a marcha, orientados no tempo e no espaço. Foram excluídos aqueles pacientes que apresentaram no momento da aplicação do TC50m: dor precordial, dispneia, palidez, sudorese fria, presença de arritmia aguda e instabilidade hemodinâmica. Durante a coleta, recrutaram-se 196 pacientes com diagnóstico de SCA na UCO com liberação médica para aplicação do TC50m. Destes foram excluídos 29 pacientes de acordo com os critérios de exclusão, três desistências e nove recusa, a amostra final foi constituída por 155 pacientes. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), com registro no CEP: 170/2011, todos os pacientes assinaram o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE).

Inicialmente todos os pacientes foram submetidos a um inquérito para investigar os dados sociodemográficos, a classificação clínica da SCA e as comorbidades, de acordo com os diagnósticos descritos no prontuário, posteriormente foi realizado um interrogatório quanto à orientação em relação ao tempo e espaço, assim como sobre a atual presença de desconforto precordial, tontura e dispneia; em seguida aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física, versão oito (IPAQ - versão curta) e avaliação das medidas antropométrica.

### **Teste de Caminhada de 50m (TC 50m)**

Esse teste foi idealizado e descrito pelos pesquisadores a partir da experiência empírica com a reabilitação precoce realizada na rotina da UCO pelo fisioterapeuta. O TC 50m representou o primeiro estresse físico e gravitacional do paciente internado em UCO, antes de iniciar a mobilização precoce e a RCV1. As variáveis hemodinâmicas eleitas para monitorização, PAS e FC, representam os principais indicadores da atividade do coração como bomba e da regulação do quadro hemodinâmico. A pressão arterial (PA) foi mensurada de acordo com a VI Diretrizes Brasileira de Hipertensão (2010)<sup>10</sup>. A saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) foi monitorada como reflexo da extração periférica tecidual de oxigênio, mensurada com o oxímetro de pulso portátil BCi Moriya 101. A duração da

caminhada foi medida por cronômetro Ferrari e o cálculo da velocidade da marcha (m/s)<sup>11</sup>. A frequência cardíaca mensurada através do frequencímetro Polar Electro Ou. As sensações subjetivas de esforço foram registradas segundo a Escala de Borg modificada complementando a avaliação subjetiva da resposta ao estresse induzido pelo estresse físico. Antes da aplicação do teste o paciente foi estimulado para realizar a mobilização ativa no leito<sup>5;8</sup>, interrogado quanto à disposição para realizar o teste e a presença de qualquer desconforto<sup>5</sup>.

### **Estratificação funcional de pacientes com SCA na UCO de acordo ao TC50m com vista ao planejamento da RCV1**

O método de estratificação de pacientes com SCA em UCO, de acordo com a resposta funcional ao TC 50m, objetiva avaliar variáveis hemodinâmicas (PAS e FC) que possam prever o risco de ocorrência de variabilidade extrema e de eventos clínicos adversos na RCV1. É essencial determinar o grau de risco de ocorrência desses eventos antes de selecionar e planejar o programa de exercícios progressivos no ambiente hospitalar.

Essa estratificação foi baseada na influência isolada e combinada hemodinâmica da resposta ao TC50m, representada pela ocorrência dos riscos dessa população em revelar variabilidade extrema da PAS e FC, nível insatisfatório na EB modificada e eventos clínicos adversos, entre o decúbito dorsal (DD) e o final da caminhada (C50m). O comportamento hemodinâmico dessas variáveis foi individualizado, permitindo estratificar a população do estudo em dois grupos: Resposta Hemodinâmica Extrema (RHE) e Normal (RHN).

Grupo de Resposta Hemodinâmica Extrema (RHE): Variabilidade das variáveis hemodinâmicas e funcionais:  $\geq PAS \pm 20 \text{ mmHg}$ <sup>12-14</sup>  $\geq FC \pm 15\text{bpm}$ <sup>15</sup>, nível de Borg modificado  $\geq 4$ <sup>15</sup>; variáveis clínicas: angina, sudorese profusa, dispneia<sup>16</sup>; na fase de recuperação (5min): valores extremos sustentados das variáveis hemodinâmicas  $100 > PAS > 160 \text{ mmHg}$ ;  $50 > FC > 100\text{bpm}$ in, limite de segurança<sup>16</sup>.



Grupo de Resposta Hemodinâmica Normal (RHN): Variabilidade das variáveis hemodinâmicas e funcionais:  $< \text{PAS} \pm 20 \text{ mmHg}^{12-14}$ ;  $< \text{FC} \pm 15 \text{ bpm}^{15}$ , nível de Borg modificado  $< 4^{16}$ ; ausência das variáveis clínicas: angina, sudorese profusa, dispneia<sup>15</sup>; Na fase de recuperação (5min): ausência de valores extremos sustentados das variáveis hemodinâmicas PAS e /ou FC.

## **Análise estatística**

### **Calculo Amostral:**

Ao longo do estudo, os pacientes foram divididos em grupos de acordo com a resposta funcional após o estresse físico, foi encontrada uma proporção de 47 (31,97%) pacientes com uma variabilidade extrema (evento isolado ou combinado) da  $\text{PAS} \geq 20\text{mmHg}^{12-14}$ ;  $\text{FC} \geq 15\text{bpm}^{15}$ , nível de Borg  $\geq 4^{16}$  e o grupo de paciente com resposta hemodinâmica normal 100 (68,03%). Para testar o poder da amostra, empregamos o programa WIN PEPI ([publichealth.jbpub.com/book/gerstman/winpepi.cfm](http://publichealth.jbpub.com/book/gerstman/winpepi.cfm)) que foi considerado como a variável de desfecho FC. Ao final do TC 50m, a média FC do grupo com resposta extrema  $\text{FC } 84,34 \pm 15,2$  e o grupo com resposta hemodinâmica normal foi  $77,84 \pm 10,3$  e a média com uma diferença das médias entre os grupos de 6,5, obtendo um poder de 85,5%. Portanto, o número utilizado nessa pesquisa foi de 147 pacientes.

As variáveis independentes foram: Demográficas (Sexo, idade), Clínicas (Comorbidades prévias, classificação da SCA, tipo de tratamento, uso de medicação) e Estilo de vida (atividade física prévia, uso do tabaco e IMC). As variáveis dependentes foram: Estratificação de pacientes com SCA, variabilidade PAS e FC, diferença do nível da EB modificada  $\geq 4$  (Início – Final da Caminhada), frequência dos eventos clínicos e valores extremos sustentados  $100 > \text{PAS} > 160 \text{ mmHg}$ ;  $50 > \text{FC} > 100\text{bpm}$  após o período de recuperação (5 minutos)<sup>16</sup>.

O banco de dados e a análise descritiva e analítica foram feitos com o auxílio do software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 14.0 para Windows. Os resultados foram apresentados através de tabelas, revelando as características da distribuição dos valores analisados. Este planejamento estatístico foi considerado indispensável para permitir comparações entre os grupos [com resposta hemodinâmica extrema (RHE) e resposta hemodinâmica normal (RHN)]. As variáveis categóricas

expressas em valores absolutas e relativas (percentuais) e as variáveis contínuas expresso em medida de tendência central (média) e sua variabilidade em desvio padrão ( $X \pm DP$ ), de acordo com a distribuição dos dados nos grupos avaliados através do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. As proporções foram comparadas entre os grupos pelo teste do Qui Quadrado ( $\chi^2$ ). O teste t de Student pareado foi utilizado para estabelecer a significância estatística da diferença entre as médias intragrupo. O teste t de Student independentes foi usado para diferença entre as médias intergrupos de pacientes de acordo com as variáveis hemodinâmicas, fatores de risco para DAC e clínicas. ANOVA, aplicada na mensuração de três medidas repetidas no TC50m.

O modelo de regressão logística múltipla foi usado para avaliar a capacidade de predição de cada variável independente na ocorrência das respostas extremas ao TC50m. Após a análise univariada, as variáveis independentes foram inseridas no modelo logístico, caso apresentassem um  $p < 0,20$  ou aquelas com plausibilidade clínica, permanecendo no modelo, caso continuassem significantes ( $p < 0,05$ ). Foi adotado o procedimento manual para inserção e retirada das variáveis. Os resultados foram expressos em razão de chances com seus respectivos intervalos de confiança de 95% e nível descritivo. Variáveis em nível de significância menor que 5% ( $p < 0,05$ ), na análise de regressão logística múltipla foram consideradas para o modelo final.

## Resultados

### Características da amostra

As características demográficas, clínicas e terapêuticas dos 155 pacientes estudados apresentam idade média de  $62,2 \pm 13,1$  anos, predominantemente masculina, 98 (63,2%); 91 (58,7%) com IAM Killip Classe I; tratamento exclusivamente clínico em 105 (67,7%) das medicações utilizadas incluiu anti hipertensivo em 127 (81,9%), Tabela 1.

**Tabela 1: Dados demográficos, clínicos e tipo de tratamento de 155 pacientes com Síndrome Coronariana Aguda, submetidos ao TC 50m.**

<b>Variável</b>	<b>Média ± DP</b>
Idade (anos)	62,2 ± 13,1
<b>Sexo</b>	<b>n (%)</b>
Masculino	98 (63,2)
Feminino	57 (36,8)
<b>SCA</b>	
IAM	91 (58,7)
AI	64 (41,3)
<b>Tratamento</b>	
Clínico	105 (67,7)
Angioplastia	44 (28,3)
<b>Uso de Medicação</b>	
Anti -Hipertensivo	127 (81,9)
Betabloqueador	112 (72,3)
Vasodilatador	102 (65,8)

n= número de pacientes; SCA= Síndrome Coronariana Aguda; IAM= Infarto Agudo do Miocárdio; AI= Angina Instável

A Tabela 2 apresenta a frequência decrescente dos principais fatores de risco de DAC associados: sedentarismo, 107 (69,0%); hipertensão arterial, 104 (67,1%); sobrepeso e obesidade, 98 (63,2%). O IMC mostrou valores elevados, na faixa de sobrepeso e obesidade, com média de  $29,6 \pm 3,1$  Kg/m<sup>2</sup>. Os valores médios basais das variáveis hemodinâmicas, em repouso (decúbito dorsal), foram os seguintes: PAS:  $132,3 \pm 16,9$  mmHg, FC  $72,7 \pm 11,8$  bpm, e a SpO<sub>2</sub>  $96,5 \pm 2,1\%$ , todos estáveis. Quanto às variáveis funcionais, o esforço ventilatório subjetivo médio, antes da caminhada, medido pela EB modificada, foi de  $0,45 \pm 0,90$ , indicando ausência de sensação de esforço físico, a média do tempo de caminhada  $1,61 \pm 0,85$ min e na velocidade da C50m  $0,74 \pm 0,55$  m/s.

**Tabela 2: Fatores de risco, comportamento hemodinâmico basal, variáveis clínicas e funcionais de 155 pacientes com Síndrome Coronariana Aguda ao TC 50m.**

<b>Fatores de Risco SCA</b>	<b>n (%)</b>
Sedentarismo	107 (69,0)
Hipertensão	104 (67,1)
Sobrepeso e obesidade	98 (63,2)
Sexo masculino	98 (63,2)
Dislipidemia	89 (57,4)
Idade $\geq$ 62 anos	79 (51,0)
Diabetes Mellitus	41 (26,5)
Tabagismo	20 (12,9)
<b>Variáveis hemodinâmicas*</b>	<b>Média <math>\pm</math> DP</b>
PAS (mmHg)	132,3 $\pm$ 16,9
FC (bpm)	72,7 $\pm$ 11,8
SpO <sub>2</sub> (%)	96,5 $\pm$ 2,1
<b>Variáveis Funcionais</b>	
Tempo caminhada	1,61 $\pm$ 085
Velocidade (m/s)	0,74 $\pm$ 0,55
EB modificada	0,45 $\pm$ 0,90

n= número de pacientes; SCA = síndrome coronariana aguda; PAS=pressão arterial sistólica; FC= frequência cardíaca; SpO<sub>2</sub>= Saturação Periférica de oxigênio; EB= Escala de Borg

### **Características clínicas e eventos adversos de pacientes que não toleraram o estresse gravitacional inicial da caminhada de 50m**

Oito (5,2%) pacientes apresentaram intolerância ao estresse ortostático inicial da caminhada dos 50m, sendo quatro (50%) do sexo masculino, idade de 52,5 $\pm$  9,26 anos, e quatro do sexo feminino, idade de 68,0  $\pm$  10,23 anos, cinco (62,5%) com IAM, sete (87,5%) hipertensos e sedentários, cinco (62,5%) dislipidêmicos, cinco (62,5%) com sobrepeso e obesidade, seis (75,0%) em tratamento clínico exclusivo. Os eventos adversos ao estresse gravitacional incluíram um paciente com dor precordial [PAS= 110 mmHg/FC=81bpm e  $\Delta$ PAS= -8,00 mmHg/ $\Delta$ FC= +14bpm)]; três com hipotensão, sendo dois em uso de betabloqueador e vasodilatador (PAS: 88,0  $\pm$  3,5 mmHg/  $\Delta$ PAS: 29,3mmHg e FC: 79,3  $\pm$  7,6 bpm / $\Delta$ FC= +9,6 bpm), todos referindo tontura seguida de sudorese; três com hipertensão (PAS: 176,0  $\pm$  13,8mmHg / $\Delta$ PAS: +31,3mmHg e FC: 88,3  $\pm$  4,2 bpm/ $\Delta$ FC= +11,0 bpm)] e um paciente com taquicardia sinusal [PAS= 142 mmHg/ $\Delta$ PAS= -4,00 mmHg e FC= 127 bpm/ $\Delta$ FC= +27 bpm). Esses pacientes retornaram imediatamente ao

decúbito dorsal e, em seguida, a equipe médica realizou o ajuste das medicações e prescreveu repouso absoluto até a estabilização do quadro.

### Comportamento hemodinâmico e funcional ao TC 50m

O TC 50m foi realizado em 147 pacientes,  $41,2 \pm 20,7$  horas após internamento. A Tabela 3 apresenta o comportamento da PAS e FC, em três momentos do teste: no final do estresse gravitacional ortostático (Fase 1), no final da C50m (Fase 2) e na fase de recuperação (Fase 3). A PAS apresentou queda significativa na ortostase inicial ( $\Delta = 2,40$  mmHg,  $p = 0,02$ ), voltando a aumentar significativamente no final da caminhada ( $\Delta = 4,72$  mmHg,  $p < 0,001$ ), diminuindo na fase de recuperação ( $\Delta = -4,36$  mmHg,  $p < 0,001$ ), com reversão a valores significativamente menores que os do DD inicial ( $129,9 \pm 19,4$  vs  $132,4 \pm 16,9$  mmHg,  $\Delta = -2,5$  mmHg,  $p < 0,05$ ). O comportamento da FC, em oposição à queda da PAS, mostrou aumento significativo na ortostase ( $72,4 \pm 11,7$  vs  $79,9 \pm 12,7$  bpm,  $\Delta = +7,0$  bpm,  $p < 0,001$ ), mantendo-se estável durante a C50m. Na fase de recuperação mostrou reversão a valores significativamente menores,  $79,9 \pm 12,7$  vs  $74,9 \pm 11,5$  bpm,  $-4,9$  bpm,  $p < 0,001$ , embora ainda significativamente maiores que os do DD:  $74,9 \pm 11,5$  vs  $72,4 \pm 11,7$  bpm,  $\Delta = 2,5$  p < 0,001.

**Tabela 3: Comportamento da PAS e da FC no TC 50m em 147 pacientes com Síndrome Coronariana Aguda.**

PAS		P	FC (bpm)*		P
<b>DD vs Ortostase ( 1ª Fase )</b>					
Decúbito Dorsal	$132,4 \pm 16,9$			$72,4 \pm 11,7$	
Ortostase	$130,0 \pm 18,4$			$79,6 \pm 12,3$	
$\Delta$ DD - Ortostase	-2,40	<b>0,02</b>		+7,20	<b>&lt;0,001</b>
<b>Ortostase vs Final C50m ( 2ª Fase )</b>					
Ortostase	$129,5 \pm 17,10$			$79,6 \pm 12,4$	
Final C50m	$134,3 \pm 20,14$			$79,9 \pm 12,7$	
$\Delta$ Ortostase – Final C50m	4,72	<b>&lt;0,001</b>	0,25	0,60	

**Tabela 3: Comportamento da PAS e da FC no TC 50m em 147 pacientes com Síndrome Coronariana Aguda. (Continuação)**

<b>DD vs Final 50m( 2ª Fase )</b>				
Decúbito Dorsal	132,4 ± 16,9			72,4 ± 11,7
Final C50m	134,3 ± 20,1			79,9 ± 12,7
Δ DD – Final C50m	1,80	0,09	+7,50	<b>&lt;0,001</b>
<b>Final C50m vs Recuperação (3ª Fase)</b>				
Final C50m	134,3±20,14			79,9 ±12,7
Recuperação	129,9 ± 19,4			74,9 ± 11,5
Δ Final C50m – Recuperação	-4,36	<b>0,05</b>	-4,99	<b>&lt;0,001</b>
<b>DD vs Recuperação (3ª Fase )</b>				
Decúbito Dorsal	132,4 ± 16,9			72,4 ± 11,7
Recuperação	129,9±19,43			74,9 ±11,5
Δ DD – Recuperação	-2,5	<b>&lt;0,001</b>	+2,5	<b>&lt;0,001</b>

\*média ± desvio Padrão; Δ= delta ; DD= decúbito dorsal; F C50m= final da caminhada 50m; PAS= pressão arterial sistólica; FC= frequência cardíaca; TC 50m= teste de caminhada de 50m.

#### **Associação entre dados demográficos e clínicos à resposta hemodinâmica ao TC 50m de pacientes com síndrome coronariana aguda**

Os 147 pacientes com SCA foram estratificados de acordo com a resposta funcional ao TC 50m, com 47 (31,97%) revelando uma resposta hemodinâmica classificada como extrema (RHE) e 100 (68,03%) uma resposta hemodinâmica classificada como normal (RHN). No particular, a comparação entre estes dois grupos mostrou que a chance de ser mulher foi identificada como significativamente maior no grupo RHE, pela análise de regressão logística multivariada, OR: 2,24 [IC: 1,09-4,57], p=0,02, Tabela 4. Em relação ao comportamento hemodinâmico basal, os grupos revelaram valores semelhantes retratando o perfil estável desses pacientes em repouso.

**Tabela 4: Associação dos fatores de risco com à resposta hemodinâmica extrema e normal ao TC 50m em pacientes com síndrome coronariana aguda.**

<b>Resposta Hemodinâmica ao TC 50m</b>				
<b>Variáveis</b>		<b>RHE</b>	<b>RHN</b>	
<b>Sexo</b>	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>	<b>OR [IC 95%]</b>	<b>p</b>
Feminino	23 (48,9)	30 (30,0)	2,24 [1,09 – 4,57]	<b>0,02</b>

Masculino	24 (51,1)	70 (70,0)
-----------	-----------	-----------

---

**Tabela 4: Associação dos fatores de risco com à resposta hemodinâmica extrema e normal ao TC 50m em pacientes com síndrome coronariana aguda. (Continuação)**

---

<b>Idade</b>					
≥ 62 anos		23 (48,9)	53 (53,0)	0,85 [0,43-1,70]	0,64
< 62 anos		24 (51,1)	47 (47,0)		126
<b>Período de Repouso</b>					
24-48 horas		39 (82,9)	88 (88,0)	0,66 [0,25-1,75]	0,41
>48 horas		08 (17,1)	12 (12,0)		
<b>Classificação SCA</b>					
IAM		24 (51,1)	62 (62,0)	0,64 [0,32-1,29]	0,21
AI		23 (48,9)	38 (38,0)		
<b>Tipo de Tratamento</b>					
Clínico		35 (74,5)	70 (70,0)	1,25 [0,57-2,73]	0,57
Angioplastia		12 (25,5)	30 (30,0)		
<b>Medicação em Uso</b>					
Betabloqueador	Sim	35 (74,5)	71 (71,0)	1,19 [0,54-2,61]	0,66
	Não	12 (25,5)	29 (29,0)		
Vasodilatador	Sim	28 (59,6)	70 (70,0)	0,63 [0,31-1,30]	0,21
	Não	19 (40,4)	30 (30,0)		
Anti-hipertensivo	Sim	38 (80,9)	82 (82,0)	0,93 [0,39-2,25]	0,87
	Não	09 (19,1)	18 (18,0)		
<b>IMC</b>					
Sobrepeso/obesidade		33 (70,2)	60 (60,0)	1,57 [0,75-3,30]	0,23
Eutrófico		14 (29,8)	40 (40,0)		
<b>Estilo de Vida</b>					
Tabagismo	Sim	05 (10,6)	15 (15,0)	0,68 [0,23-1,98]	0,47
	Não	42 (89,4)	85 (85,0)		
Sedentarismo	Sim	35 (74,5)	70 (70,0)	1,25 [0,57-2,73]	0,58
	Não	12 (25,5)	30 (30,0)		
<b>Comorbidades</b>					
Hipertensão	Sim	33 (70,2)	64 (64,0)	1,33 [0,63-2,80]	0,46
	Não	14 (29,8)	36 (36,0)		
Dislipidemia	Sim	30 (36,1)	53 (63,9)	1,57 [0,77-3,19]	0,21
	Não	17 (36,2)	47 (47,0)		
Diabetes Melitus	Sim	10 (21,3)	30 (30,0)	0,63 [0,28-1,43]	0,27
	Não	37 (78,7)	70 (70,0)		

\* n= número de pacientes (%); SCA= Síndrome Coronariana Aguda; IAM=Infarto Agudo do Miocárdio; AI= Angina Instável; RHE= resposta hemodinâmica extrema; RHN= resposta hemodinâmica normal; TC 50m= teste de caminhada de 50m.

### **Análise intragrupo do comportamento da FC de pacientes com SCA segundo o tipo de resposta funcional ao TC 50m**

Coincidindo com a queda da PAS em resposta ao estresse gravitacional inicial da ostostase, houve aumento significativo da FC em ambos os grupos:  $\square=+9,53$ bpm no RHE



(82,53±13,97) e, no RHN  $\Delta=+6,12$ bpm (73,0±13,3bpm),  $p < 0,001$ , com estabilidade da FC durante a caminhada. Na fase de recuperação, a FC caiu significativamente,  $\Delta= -8,79$ bpm no RHE (75,6 ± 13,1bpm) e, no RHN  $\Delta=-3,19$ bpm (74,57 ± 10,7bpm),  $p < 0,001$ , porem ambos os grupos alcançando valores próximos ao DD, Tabela 5. Em relação à velocidade da caminhada intragrupo, a média do grupo RHE: 0,71 ± 0,48m/s. Enquanto no grupo RHN foi 0,76 ± 0,59 m/s,  $p=0,25$ ,

**Tabela 5: Análise intragrupo do comportamento da FC de pacientes com SCA segundo a resposta funcional ao TC0m.**

RHE		RHN		
		FC ( bpm)*	FC (bpm) *	P
<b>DD vs Ortostase ( 1ª Fase)</b>				
Decúbito Dorsal	73,0 ± 13,3	72,1 ± 10,0		
Ortostase	82,5 ± 13,9		78,3 ± 11,3	
$\Delta$ DD – Ortostase	9,53	<b>&lt;0,001</b>	6,12	<b>&lt;0,001</b>
<b>Ortostase vs Final C50m ( 2ª Fase)</b>				
Ortostase	82,5 ± 13,97		78,3 ± 11,3	
Final C50m	84,4 ± 15,0		77,8 ± 10,9	
$\Delta$ Ortostase – Final 50m	1,85	0,19	0,50	1,00
<b>DD vs Final C50m ( 2ª Fase)</b>				
Decúbito Dorsal	73,0 ± 13,3		72,1 ± 10,0	
Final C50m	84,4 ± 15,0		77,8 ± 10,0	
$\Delta$ DD – Final C50m	11,38	<b>&lt;0,001</b>	5,64	<b>&lt;0,001</b>
<b>Final 50m vs Recuperação( 3ª Fase)</b>				
Final C50m	84,4 ± 15,0		77,8 ± 10,0	
Recuperação	75,6 ± 13,1		74,57 ± 10,7	
Final C50m - Recuperação	8,79	<b>&lt;0,001</b>	3,19	<b>&lt;0,001</b>
<b>DD vs Recuperação ( 3ª Fase)</b>				
Decúbito Dorsal	73,0 ± 13,3		72,1 ± 10,0	
Recuperação	75,0 ± 13,1		74,6 ± 10,7	
$\Delta$ DD – Recuperação	2,59	0,12	2,43	<b>&lt;0,001</b>

\*média ± desvio padrão;  $\Delta$ = Delta; DD= decúbito dorsal; FC50m= final caminhada 50m; FC= frequência cardíaca; RHE= Resposta hemodinâmica extrema; RHN= Resposta hemodinâmica normal; SCA= Síndrome Coronariana Aguda.

### **Análise comparativa da variabilidade hemodinâmica e funcional dos grupos RHE e RHN ao TC50m**

A análise comparativa intergrupos revelou uma elevada variabilidade da PAS, o grupo de resposta hemodinâmica extrema apresentou a média  $\Delta+12,1 \pm 10,4$  mmHg diferenciando do grupo de resposta hemodinâmica normal  $\Delta+ 8,4 \pm 6,7$ mmHg, ( $p<0,001$ ). Ocorreu o mesmo comportamento da FC nos grupos RHE e RHN,  $\Delta+ 11,3 \pm 6,8$ bpm vs  $\Delta +7,1 \pm 4,7$  bpm ( $p<0,001$ ). Quando comparadas à média do  $\Delta$  decúbito dorsal – Final da C50m, as duas variáveis hemodinâmicas revelaram significância estatística no grupo RHE manteve valores mais elevados da média PAS  $\Delta+19,6 \pm 12,3$  mmHg vs RHN  $\Delta+8,15 \pm 5,63$  mmHg ( $p<0,001$ ). Associada ao aumento da FC nos respectivos grupos, a média foi de RHE  $\Delta$  FC:  $+11,4 \pm 10,5$ bpm vs  $+5,6 \pm 4,9$ bpm,  $p<0,001$ . Quando comparado à ortostase com o fim da caminhada, houve o aumento da variabilidade da PAS e FC, contudo, a variável que revelou significância estatística foi apenas a PAS no grupo RHE, a média  $\Delta+ 12,4 \pm 12,0$  mmHg e, em contrapartida, no grupo RHN  $\Delta +8,2 \pm 6,9$  mmHg,  $p<0,001$ .

Analisando o delta da Final C50m em relação à frequência cardíaca de recuperação foi verificada uma maior variabilidade da FC no grupo RHE,  $\Delta- 5,7 \pm 5,2$  bpm vs RHN  $\Delta - 4,5 \pm 4,0$  bpm, ( $p< 0,14$ ). Em relação à análise da fase de recuperação com o decúbito dorsal (DD), quando comparada entre os grupos, aqueles que apresentaram RHE  $\Delta$  PAS:  $- 14,2 \pm 12,3$  mmHg vs RHN  $\Delta -10,0 \pm 9,1$ mmHg, ( $p< 0,02$ ). O comportamento da FC revelou variabilidade RHE:  $\Delta - 9,1 \pm 7,8$ bpm vs RHN:  $\Delta - 4,9 \pm 3,6$ bpm, ( $p< 0,001$ ), o mesmo comportamento ocorreu com a PAS no grupo RHE  $\Delta -14,2 \pm 12,3$  mmHg vs RHN  $\Delta - 10,0 \pm 9,1$ mmHg, ( $p< 0,02$ ), Tabela 6.

**Tabela 6: Análise comparativa da variabilidade hemodinâmica e funcional dos grupos RHE e RHN ao TC50m**

Variáveis	RHE RHN	
	$\Delta \pm$ Desvio Padrão	P
<b><math>\Delta</math> DD – Ortostase ( 1ª Fase)</b>		
FC	$11,3 \pm 6,8$	$7,1 \pm 4,7$ <b>0,001</b>
PAS	$12,1 \pm 10,4$	$8,4 \pm 6,7$ <b>0,001</b>
<b><math>\Delta</math> DD – F C50m ( 2ª Fase)</b>		
FC	$11,3 \pm 10,4$	$5,6 \pm 4,9$ <b>0,001</b>
PAS	$19,6 \pm 12,3$	$8,1 \pm 5,6$ <b>0,001</b>

**Tabela 6: Análise comparativa da variabilidade hemodinâmica e funcional dos grupos RHE e RHN ao TC50m (Continuação)**

<b>Δ Ortostase – F C50m ( 2ª Fase)</b>			
FC	4,5 ± 3,9	4,3 ± 3,8	0,76
PAS	12,4 ± 12,0	8,2 ± 6,9	<b>0,001</b>
Escala de Borg	0,29 ± 0,72	0,18 ± 0,69	0,37
<b>Δ F C50m – Recuperação ( 3ª Fase)</b>			
FC	5,7 ± 5,2	4,5 ± 4,0	0,14
PAS	12,7 ± 10,4	10,3 ± 8,6	0,18
<b>Δ DD – Recuperação ( 3ª Fase)</b>			
FC	9,1 ± 7,8	4,9 ± 3,6	<b>0,001</b>
PAS	14,2±12,3	10,0±9,1	<b>0,02</b>

SCA= Síndrome Coronariana Aguda Δ= delta; Escala de Borg= Escala de Borg; PAS= pressão arterial sistólica; FC= frequência cardíaca; SpO<sub>2</sub>= saturação periférica de oxigênio ; TC 50m =teste de caminhada 50m.

### **Análise comparativa da variabilidade da PAS dos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS ao TC 50m**

Nos 27/147(18,4%) pacientes com SCA e respostas extremas da PAS ao T C50m foram observados dois tipos de comportamento desta variável: em 17 /147(11,60%) houve queda de Δ 24,10mmHg em relação à PAS inicial do decúbito dorsal (DD) (147,0±17,9 mmHg vs 122,1±13,0), em resposta ao estresse gravitacional ortostático , seguida de uma queda menor de Δ 4,6 mmHg durante a caminhada, totalizando queda de Δ 28,7 mmHg ao longo do T C50m, em relação ao DD. Na fase de recuperação houve aumento de Δ 18,7mmHg, no final do teste mostrando ainda um Δ PAS 13,20mmHg menor que a do DD (147±17,9mmHg vs133,8 ± 17,2).

Nos 10/147(6,8%) restantes com resposta extrema observou-se comportamento oposto da PAS, a resposta extrema esteve relacionada à moderada elevação pressórica provocada pelo estresse gravitacional da ortostase, seguida pelo intenso pico hipertensivo durante a caminhada de 50m, representando, no total, um aumento de 20,1% em relação à PAS DD, com 57,3 % do mesmo revertido na fase de recuperação, Tabela 7

**Tabela 7: Comparação da variabilidade hemodinâmica nos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS no TC 50m.**

	RHE: PAS $\geq +20$		$\leq -20$		p
			(N=17)	(N=10)	
	$\Delta \pm$ Desvio Padrão				
<b>DD – Ortostase ( 1ª Fase)</b>					
DD	147,0 $\pm$ 17,9		130,0 $\pm$ 17,9		
Ortostase	122,1 $\pm$ 13,0		138,0 $\pm$ 16,7		
$\Delta$ DD- Ortostase	-24,1 $\pm$ 12,2		+8,5 $\pm$ 11,3		<b>0,001</b>
<b>Ortostase - F C50m( 2ª Fase)</b>					
Ortostase			122,9 $\pm$ 13,03	138,0 $\pm$ 16,7	
F C50m			118,3 $\pm$ 17,2	157,8 $\pm$ 20,2	
$\Delta$ Ortostase- FC50m			-4,6 $\pm$ 10,6	+19,8 $\pm$ 15,9	<b>0,001</b>
<b>DD - F C50m ( 2ª Fase)</b>					
DD			147,0 $\pm$ 17,9	130,0 $\pm$ 17,9	
F C50m			118,3 $\pm$ 17,2	157,8 $\pm$ 20,2	
$\Delta$ DD- F C50m			- 28,7 $\pm$ 9,77	+27,8 $\pm$ 8,4	<b>0,001</b>
<b>F C50m – Recuperação ( 3ª Fase)</b>					
F C50m	118,3 $\pm$ 17,2			157,8 $\pm$ 20,2	
Recuperação	133,8 $\pm$ 9,8			141,9 $\pm$ 21,7	
$\Delta$ F C50m - Recuperação	+18,7 $\pm$ 16,7			-16,4 $\pm$ 12,9	0,69
<b>DD – Recuperação ( 3ª Fase)</b>					
DD			147,0 $\pm$ 17,9	130,0 $\pm$ 17,9	
Recuperação			133,8 $\pm$ 9,8	141,9 $\pm$ 21,7	
$\Delta$ DD - Recuperação			-13,2 $\pm$ 18,4	+11,9 $\pm$ 13,0	<b>0,001</b>

$\Delta$ = delta ; DD= decúbito dorsal; F C50m= final da caminhada 50m; PAS= pressão arterial sistólica; FC= frequência cardíaca; TC 50m= teste de caminhada 50m

### **Comparação da variabilidade hemodinâmica FC nos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS ao TC 50m**

Em oposição à extrema variação pressórica, houve uma modesta variação compensatória da FC. A variação nos dois subgrupo da FC foi de leve a moderada acompanhando o sentido da variação pressórica, aumentando na ortostase (+8,30  $\pm$  11,52bpm) e diminuindo na recuperação (-8,40  $\pm$  10,12bpm), porém não revelou significância estatística.

**Tabela 8: Comparação da variabilidade hemodinâmica da FC nos subgrupos de pacientes com SCA com RHE da PAS ao TC 50m.**

<b>RHE: FC</b>	<b>≥ +20</b>	<b>≤ -20</b>		
		<b>(N=17)</b>	<b>(N=10)</b>	
<b>Δ ± Desvio Padrão</b>			<b>P</b>	
<b>DD – Ortostase ( 1ª Fase)</b>				
DD	74,64±14,49		73,70±9,54	
Ortostase	81,11±13,17		82,00±19,49	
Δ DD- Ortostase	6,47±4,81		8,30±11,52	0,567
<b>Δ Ortostase - F C50m ( 2ª Fase)</b>				
Ortostase		81,11±13,17	82,00±19,49	
F C50m		80,82±15,89	81,80±19,85	
Δ Ortostase - F C50m		0,29±5,88	0,20±6,14	0,969
<b>Δ DD - F C50m ( 2ª Fase)</b>				
DD		74,64±14,49	73,70±9,54	
F C50m		80,82±15,89	81,80 ±19,85	
Δ DD- F C50m		6,17±5,70	8,10±11,89	0,574
<b>Δ F C50m – Recuperação ( 3ª Fase)</b>				
F C50m	80,82±15,89		81,80 ±19,85	
Recuperação	75,94 ±12,73		73,40±12,73	
Δ DD- Recuperação	-4,88±5,30		-8,40±10,12	0,245
<b>DD – Recuperação ( 3ª Fase)</b>				
DD	74,64±14,49		73,70±9,54	
Recuperação	75,94 ±12,73		73,40±12,73	
Δ F C50m- Recuperação	1,29±4,24		-0,30±4,57	0,368

Δ= delta; DD= decúbito dorsal; F C50m= final da caminhada 50m; PAS= pressão arterial sistólica; FC= frequência cardíaca; TC 50m= teste de caminhada 50m

### **Análise multivariada dos fatores de risco para resposta hemodinâmica extrema ao TC 50m em pacientes com SCA**

As variáveis que não revelaram significância estatística na análise de regressão múltipla foi a classificação da SCA, tipo de tratamento, uso de vasodilatador e sobrepeso e obesidade. No final do modelo a variável sexo feminino manteve a independência

associada à resposta hemodinâmica extrema ao TC 50m em pacientes com SCA estável em UCO representado (OR: 2,32 [IC95%: 1,13 - 4,78]; p=0,02).

## Discussão

O estudo proposto descreveu o método de estratificação de pacientes com SCA de acordo com a resposta funcional ao TC 50m em UCO, identificando o grupo com resposta hemodinâmica extrema da PAS e FC ao teste, com o objetivo de prevenir os eventos adversos comuns na RCV1, antes do planejamento dos exercícios. Trata-se de uma estratégia essencial, na condução segura das atividades propostas na reabilitação hospitalar, tornando-se mandatória quando se refere ao manuseio de pacientes críticos com possibilidade de revelar aumento do risco cardiovascular. Nessa fase, “Critical Care”, é importante verificar os eventos adversos, quando imposta a primeira carga ao sistema cardiovascular, principalmente na ocorrência frequente de disfunções autonômicas<sup>17</sup>, assim como nas respostas agudas ao exercício submáximo na RCV1<sup>18</sup>.

A reabilitação cardiovascular é um tema contemporâneo percebendo-se um avanço nas estratégias terapêuticas aplicadas à SCA. Entretanto, a literatura científica aponta a carência de protocolos de reabilitação na fase hospitalar<sup>9</sup>, aos métodos de estratificação do risco cardiovascular dessa população, na UCO, antes do planejamento de exercícios aeróbios progressivos na RCV1. Os protocolos disponíveis na literatura compõem as atividades desse programa integrando as mudanças posturais associadas ao aumento gradativo de intensidade durante a caminhada<sup>5-8</sup>. Além desse conceito, existe a relação da reabilitação com atividades funcionais diárias com metas pré-definidas a cumprir<sup>19</sup> incluindo a progressão dos exercícios, com vista à manutenção da capacidade funcional para as atividades cotidianas após a alta hospitalar<sup>8</sup>.

O método de estratificação, aqui proposto, foi aplicado em dois hospitais privados, é prático e de baixo custo, objetivando estratificar esses pacientes de acordo com a resposta hemodinâmica ao TC 50m, apresentando uma população homogênea no que se

refere aos aspectos sociodemográficos, antropométricos, clínicos e terapêuticos, cujo perfil revela semelhança com os registros nacionais atualizados de pacientes com SCA<sup>20</sup>, valendo salientar a elevada frequência de hipertensão, sedentarismo, sobrepeso e obesidade, e dislipidemia, apresentando um perfil de pacientes instáveis representado pelas características clínicas e fatores de risco para DAC associados. Esse modelo agrupou variáveis hemodinâmicas e funcionais de fácil averiguação já incorporadas na prática da fisioterapia<sup>5-8</sup>. As variáveis hemodinâmicas selecionadas foram PAS, FC e as suas variabilidades que representam os principais parâmetros da atividade do coração como bomba e regulação hemodinâmica da circulação sanguínea<sup>18</sup> e controle autonômico<sup>8</sup>. Esses indicadores podem fornecer subsídios para monitorar a resposta cardiovascular aguda aos exercícios submáximos<sup>21</sup> no impacto gravitacional, físico e na fase de recuperação, indicadores estes, considerados determinantes no potencial da reabilitação<sup>22</sup>.

Esta pesquisa analisou a associação da resposta hemodinâmica extrema (RHE) de acordo ao sexo, fatores de risco para DAC e o manuseio terapêutico aplicado aos pacientes com SCA em UCO, sendo identificado o sexo feminino, como preditor, independente deste tipo de resposta ao T C50m. As possíveis justificativas para essa resposta estão ancoradas na hipótese de as mulheres, no período da menopausa, apresentarem mais probabilidades para disfunções autonômicas em resposta às influências hormonais, propondo inclusive, alguns autores que a redução de estrogênio, pode ser responsável por esta disfunção<sup>23-24</sup>, o que encontra apoio na idade média das mulheres do presente estudo. Nesta fase etária, além das influências hormonais, existe maior tendência para alterações vasculares degenerativas, com redução da elasticidade arterial, o que potencializa a hipertensão mesmo com o uso de medicação<sup>25-26</sup>.

Outro mecanismo seria a redução da sensibilidade barorreceptora, mais frequente em mulheres no período da menopausa<sup>27</sup>, potencializadas pelo sedentarismo<sup>28</sup>. O que encontra apoio na elevada frequência do binômio sedentarismo e hipertensão, presente em 78% das mulheres deste estudo. As questões atuais vêm instigando os pesquisadores no que se refere à alta prevalência de depressão, principalmente em mulheres com síndromes isquêmicas miocárdicas instáveis<sup>29</sup>, impactando na qualidade de vida dessas mulheres e no seu desempenho funcional. Assim sendo, o perfil clínico, sociodemográfico e o estilo de vida desta população são características potenciais para a resposta hemodinâmica

extrema ao T C50m. Embora a análise de regressão logística multivariada não tenha identificado outras variáveis de risco como preditoras independentes de RHE, isto não significa que não devam ser valorizadas no julgamento clínico para a estratificação do risco ao T C50m, desde quando características como intensidade e individualidade na resposta ao fator de risco e à medicação não podem ser valorizadas pelo teste estatístico.

O presente estudo mostrou, contudo, uma resposta extrema caracterizando dois tipos de disautonomia, ambas aparentemente caracterizadas por intensa alteração do tônus vasomotor periférico em completa desarmonia com a resposta reflexa, compensadora, da frequência cardíaca. Em 17/27 (63,0%), a insuficiente resposta vasoconstrictora periférica ao estresse gravitacional<sup>15,30</sup> não devidamente compensada pelo aumento reflexo da frequência cardíaca, permitiu a acentuada queda da PAS, parcialmente compensada pelo exercício da caminhada. Outros indícios dessa desarmonia foi que a reversão de 78% da hipotensão ortostática ocorrida na recuperação esteve associada a uma pequena queda da FC. Nos outros 10 pacientes, a elevação do tônus vasomotor se manifestou pela leve a moderada elevação da PAS<sup>31</sup> associada à idêntica elevação da FC em resposta ao estresse gravitacional, seguida do pico hipertensivo na caminhada sem alteração da FC. A reversão na recuperação de 83% do pico hipertensivo ocorreu em associação com queda da FC, com valor semelhante ao observado na ortostase.

Embora o número de pacientes em cada subgrupo de resposta extrema seja pequeno para caracterizar possíveis causas dessa disautonomia, a sua identificação pode alertar para os seguintes fatos: Pacientes com queda pressórica extrema à ortostase, mesmo assintomáticos, devem ser manipulados com medidas antigravitacionais<sup>5,8</sup> e redutoras do bloqueio do sistema nervoso autônomo, precedendo o teste; no segundo tipo de resposta, o paciente deve ser avaliado quanto ao risco de pico hipertensivo<sup>31</sup> durante a caminhada e a sua possível prevenção. O presente estudo esclarece que, apesar de as outras variáveis analisadas não revelarem significância, esse resultado não exclui a probabilidade dos pacientes com diagnóstico de infarto do miocárdio, em tratamento clínico, sob a influência dos fatores de risco para DAC e o uso de vasodilatador, apresentarem as alterações autonômicas.

Na amostra estudada, o repouso terapêutico foi de curta duração, apesar de realizado à mobilização precoce no leito (mobilização ativa), após a estabilização do quadro clínico. Convertino, em 2003, alerta sobre a frequência de intolerância ortostática



e taquicardia reflexa, considerando eventos adversos comuns nessa população ao assumirem a posição de ortostase<sup>17</sup>. Os pacientes analisados que revelaram eventos adversos ao estresse gravitacional permaneceram em repouso no período de 48–72 horas, não permitindo a deambulação segundo o protocolo préestabelecido do TC 50m<sup>5</sup>. A ocorrência dos eventos não foi mais frequente naqueles pacientes que foram mobilizados no período de 24 horas após o evento coronariano, em confronto com os dados de outros autores que justificaram a maior frequência de ocorrência dos eventos na mobilização precoce, nesse período, e ausência de manobras fisioterapêuticas no leito<sup>8</sup>.

Os pacientes que apresentaram eventos adversos representados pela instabilidade hemodinâmica e angina, alcançaram valores superiores ao limite de segurança para a mobilização precoce<sup>16;32</sup>, mesmo sendo antes submetidos à mobilização ativa no leito<sup>5;8</sup>. Três pacientes, ao estresse gravitacional imediato, revelaram a hipotensão ortostática, sugerindo a ocorrência do fenômeno “venous pooling”, a redução do retorno venoso e diminuição do débito cardíaco. Vale ressaltar que todas essas disfunções atuam como estímulo do sistema cardiovascular gerando vários ajustes compensatórios<sup>33;34</sup> que são representados, principalmente, pela taquicardia reflexa sinusal<sup>17</sup> adicionando uma carga extra ao sistema cardiovascular na tentativa de aumentar o retorno venoso e neutralizar o efeito gravitacional<sup>15</sup>. Provavelmente a ocorrência desses eventos foi consequência do quadro de disautonomia pós-infarto e ausência da taquicardia reflexa, potencializado pelo uso de vasodilatador e betabloqueador<sup>35</sup>.

Existem outras alterações relacionadas ao quadro não adaptativo à ortostase nessa população, os quais podem contribuir significativamente para o surgimento de hipertensão arterial concebido provavelmente pela redução da complacência arterial<sup>36</sup> e miocárdica<sup>37</sup>, na ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona<sup>38</sup>, na conservação renal de sódio<sup>39</sup>, defeito na autorregulação cerebral<sup>40</sup> e comprometimento à sensibilidade do barorreflexo<sup>41</sup>, fenômenos estes que podem interferir na inadequação da resposta circulatória ao estresse gravitacional. Além dessas disfunções, podem surgir nesta fase crítica, angina induzida por esforço, sendo recomendado, nesses casos, interromper a mobilização precoce, reavaliar as enzimas cardíacas, o eletrocardiograma e estratégias para avaliar o reinfarto<sup>36;42-43</sup>. Contudo, o paciente neste estudo, que referiu precordialgia ao estresse gravitacional, não apresentou características típicas de reinfarto. Esses dados fortalecem a necessidade de estratificar essa população de acordo com a resposta

funcional TC 50m, desde a primeira fase intitulada estresse gravitacional ortostático, contribuindo para a prevenção de eventos adversos nessa fase da reabilitação hospitalar.

O comportamento hemodinâmico dos 147 pacientes avaliados conjuntamente, nas fases do TC 50m revelaram boa resposta cronotrópica do sistema cardiovascular atendendo aos estímulos gravitacional e físico. Ao assumir a posição ortostática ocorreu resposta hemodinâmica traduzida por decréscimo da pressão arterial sistólica e um aumento compensatório da frequência cardíaca, sucedeu um balizamento das variáveis cardiocirculatórias, revelando uma boa reserva cardiovascular e um bom funcionamento do coração venoso periférico<sup>15</sup>. Em contrapartida após o esforço físico (C50m), conforme pode ser constatada no presente estudo, a PAS não revelou aumento significativo, quando comparado com os níveis em decúbito dorsal. Esses comportamentos contrapõem ao descrito na literatura pesquisada, porém os dados publicados referem-se ao desempenho no treinamento físico<sup>18; 28; 44</sup>.

A frequência cardíaca revelou um aumento significativo diante da carga física, desempenho esse que refletiu o trabalho cardiovascular necessário para atender as demandas metabólicas ao esforço físico<sup>18;45</sup>. O nosso resultado argumenta que, apesar do aumento da demanda metabólica ao estresse gravitacional e C50m, esse teste está de acordo com a recomendação da RCV1 na prescrição das atividades com baixa intensidade, limitado um gasto 2 MET, equivalente metabólico<sup>46</sup>. Os pacientes analisados durante o TC 50m revelaram uma boa reserva cardiovascular ao esforço confirmado pelo decréscimo da FC de recuperação após cinco minutos de repouso, tornando os valores próximos aos basais. A literatura evidencia que a FC de recuperação é um preditor de risco independentemente de mortalidade em pacientes com SCA e, além disso, é um indicador de modulação simpática após o exercício<sup>8</sup>.

As variáveis funcionais testadas no presente estudo refletiram a baixa intensidade da caminhada representada pela sensação subjetiva dos pacientes, após caminhada, referindo “ausência de esforço” ou “muito, muito leve”. Esses dados foram confirmados por outros autores que aplicaram o TC 50m e o TC 6min como método de avaliação funcional nessa população. Eles ratificam também a relação entre a baixa demanda metabólica imposta pelos testes funcionais e a capacidade funcional dos pacientes sem o estímulo de aumento da cadência durante a caminhada<sup>5-7</sup>. A velocidade da marcha é uma medida confiável e se correlaciona também com a capacidade funcional do indivíduo e é

aplicada como um “sinal vital” que auxilia na determinação dos resultados funcionais e a necessidade de reabilitação <sup>11</sup>. No presente estudo, esse indicador foi inferior ao indivíduo normal (1,2-1,4m/s) <sup>11</sup>, sendo, possivelmente, esse achado, justificado pelo temor dessa população diante do primeiro estresse físico. Além disso, acredita-se que a segurança do paciente após SCA tem uma relação direta com o desempenho da marcha. Esses dados confirmam a relevância de a primeira caminhada desses pacientes acontecer no período de internamento em UCO pela característica do ambiente seguro, com monitorização contínua e prontidão da equipe multidisciplinar.

Os pacientes do presente estudo foram agrupados de acordo a resposta funcional ao TC 50m, como em grupo com resposta hemodinâmica extrema (RHE) e resposta hemodinâmica normal (RHN). Conjuntamente eles despontaram uma resposta cronotrópica positiva diante da carga gravitacional e física. Apresentaram comportamento hemodinâmico estável em repouso (DD) independentemente das características clínicas, antropométricas, estilo de vida e fatores de risco para DAC, contudo, ao impor carga gravitacional, surgem as respostas agudas ao exercício <sup>16;18</sup>, caracterizando a prioridade da individualização e periodização da prescrição de exercícios na RCV1 <sup>9</sup> de acordo com a resposta funcional para atender a demanda metabólica imposta ao sistema cardiovascular e prevenir eventos adversos na RCV1.

A resposta intergrupos dissociou entre si apontando a FC como um indicador para ser avaliado durante o TC 50m e nas atividades funcionais prescritas na RCV1. Considerando que um método de avaliação funcional não deve ser nortado por um único indicador e, como existe um balanceamento sincrônico entre os dois parâmetros cardiovasculares (PAS e FC) durante as atividades funcionais, faz-se necessário incluir o controle da PAS, sobretudo porque a variabilidade desse indicador ao nível limiar de risco cardiovascular é compensada pela liberação da carga simpática produzindo uma taquicardia sinusal. Outro dado relevante foi a ausência do efeito hipotensor encontrado após exercício nos pacientes com RHE.

O método de estratificação TC 50m apresenta como delineamento para o cenário prático da fisioterapia a análise beira leito da variabilidade do delta PAS e FC ao incrementar carga em pacientes com SCA durante o teste. Os dados revelados neste estudo

confirmam a significância estatística da variabilidade desses indicadores PAS e FC intergrupos pós-estresse gravitacional e físico com boa resposta funcional na fase de recuperação, especialmente na resposta da variabilidade da FC nessa fase. Pesquisas clínicas fundamentam essa aplicabilidade numa visão funcional e clínica, balizando a variabilidade como um indicador de mensuração quantitativa do balanço autonômico sob condições fisiológicas, patológicas, durante o sono, na alternância das posições<sup>27</sup>, durante os exercícios respiratórios e mobilidade ativa no leito estimulando os barorreceptores<sup>5;8</sup>. Os pacientes com RHE revelaram uma velocidade da marcha inferior aos pacientes com RHN, mas sem significância estatística. Acreditamos que, diante da mobilização precoce no evento coronariano recente, os pacientes, independentemente da resposta funcional, têm receio de aplicar, na primeira caminhada, uma velocidade habitual da marcha.

Diante do exposto, alguns pontos são favoráveis à aplicação desse método de estratificação de pacientes com SCA estáveis em UCO, de acordo ao TC 50m. A primeira questão baseia-se em ser ele o primeiro instrumento aplicado para identificar a resposta hemodinâmica da população, diante da primeira carga gravitacional e do esforço físico em UCO, permitindo assim, classificá-la em resposta hemodinâmica extrema e normal ao TC 50m. Sendo uma população de risco, é imprescindível identificar a resposta hemodinâmica extrema, permitindo individualizar a resposta funcional e elaborar um protocolo específico para essa população na RCV1. O segundo ponto é a praticidade, o baixo custo e a segurança desse teste (TC 50m), permitindo ser aplicado nessa população, independentemente da característica hospitalar, privado ou público. Além disso, foram eleitas variáveis hemodinâmicas de domínio da fisioterapia na prática hospitalar. O terceiro ponto é a probabilidade de prever risco, neste estudo, em que as mulheres apresentaram maior risco para o comportamento hemodinâmico extremo, apontando os preditores e o desfecho do TC 50m. Além disso, os pacientes estratificados no grupo com RHE ao teste indicaram, como benefício direto, a prevenção de eventos adversos na RCV1 e a prescrição de exercício de acordo com a sua capacidade funcional.

## CONCLUSÕES

O TC 50m aplicado em pacientes com síndrome coronariana aguda em unidade coronariana, identificou pacientes com resposta hemodinâmica extrema e normal, quando comparados os seus valores (PAS e FC) em decúbito dorsal com aqueles observados ao

final da caminhada, sugerindo ser um método capaz para estratificação funcional nos pacientes estudados.

Esse método de estratificação funcional ao TC 50m, baseado na variabilidade dos valores da PAS e da FC, apresentou diferença estatisticamente significativa em relação às respostas ao estresse gravitacional, ortostático e físico e no seu grau de reversibilidade na recuperação, demonstrando confiabilidade e segurança para o planejamento individualizado dos exercícios progressivos na RCV1. Além disso, sugere-se associação da resposta hemodinâmica extrema com a possibilidade de predição para o sexo feminino.

## REFERÊNCIAS

1. Schweikert B, Hahmann H, Leidl R. Validation of the EuroQol questionnaire in cardiac rehabilitation. *Cardiovascular Medicine*, 2006;92:62-7. DOI: 10.1136/hrt.2004.052787.
2. Lessa I. Medical care and deaths due to coronary artery disease in Brazil, 1980-1999. *Arquivo Brasileiro Cardiologia*. 2003; 81(4):329-35.
3. Stewart KJ, Badenhop D, Brubaker PH, Ketevian SJ, King M. Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure. *Chest* .2003; 123(6):2104-11.
4. Cortez AA, Ferraz A, Nóbrega ACL, Brunetto AF, Herdy AH, Hossri CAC et al. Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arquivo Brasileiro Cardiologia*.2006; 86 (1).
5. Dias, CMCC, Maiato ACCA, Baqueiro KMM, Fiqueredo AMF, Rosa FW, Pitanga JO, et al. Resposta Circulatória à Caminhada de 50 m na Unidade Coronariana, na Síndrome Coronariana Aguda. *Arquivo Brasileiro Cardiologia*. 2009; 92(2):135-142.
6. 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. *International Heart Journal*. 2006; 47: 533-40.
7. Sancho et al. A Significância da Avaliação Intra-Hospitalar da Capacidade Funcional na Síndrome Coronariana Aguda. *Revista Brasileira Cardiologia*. 2011; 24(5):282-290.

8. Hiss MDBS, Neves VR, Hiss FC, Silva E, Silva AB, Catai AM. Segurança da intervenção fisioterápica precoce após o infarto agudo do miocárdio. *Fisioterapia Movimento*. 2012; 25(1):153-63.
9. Rafael Michel de Macedo, José Rocha Faria-Neto, Costantino Ortiz Costantini, Dayane Casali, Andrea Pires Muller, Costantino Roberto Costantini, Katherine Athayde Teixeira de Carvalho, Luiz César Guarita-Souza. Phase I of cardiac rehabilitation: A new challenge forevidence based physiotherapy, *World J Cardiol* 2011 July 26; 3(7): 248-255.
10. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(1 supl.1): 1-51.
11. Stacy Fritz, PT, PhD;1 Michelle Lusardi, PT, PhD2. White Paper: “Walking Speed: the Sixth Vital Sign” *Journal of Geriatric Physical Therapy* Vol. 32;2:09.
12. [Rehabilitation after acute myocardial infarction (Consensus about postmyocardial infarction treatment)]. *Arq Bras Cardiol* 1995 Mar;64(3):289-96.
13. [II Guidelines of the Brazilian Cardiology Society for acute myocardial infarct treatment. July 22 to 25 of 1999. Teresopolis-RJ]. *Arq Bras Cardiol* 2000 Jun;74 Suppl 2:1-46.
14. Debusk RF BCKMLRMHMA, Pollock ML RT. Identification and tratment of low-risk patients after acute myocardial infarction and coronary artery bypass graft surgery. *N Engl J Med* 1986 Jan 16;314:161-6.
15. Jorge Elias Neto. Contribuição dos grandes vasos arteriais na adaptação cardiovascular a ortostase. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2006; 87(2).
16. I National Consensus of Cardiovascular Rehabilitation]. *Arq Bras Cardiol* 1997 Oct;69(4):267-91.
17. Convertino VA. Value of orthostatic stress in maintaining functional status soon after myocardial infarction or cardiac artery bypass grafting. *J Cardiovasc Nurs* 2003 Apr;18(2):124-30.
18. Polito MD, Farinatti PTV. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto ao exercício contra-resistente: uma revisão da literatura. *Rev. Portuguesa de Ciências do Desporto* 3, 79-91. 2003.
19. Berney S, Haines K, Skinner EH, Denehy L. Safety and Feasibility of an Exercise Prescription Approach to Rehabilitation Across the Continuum of Care for Survivors of Critical Illness. *Physical Therapy*.2012; 92(12).
20. Piegas LS, Feitosa G, Mattos LA, Nicolau JC, Rossi Neto JM, Timerman A, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST. *Arquivo Brasileiro Cardiologia*. 2009; 93(6 supl 2):179 – 264.

21. Maria de Fátima Monteiro e Dário C. Sobral Filho. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Revista Brasileira Medicina Esporte*. 2007;13 (2).
22. Perry J, Garrett M, Gronley JK, Mulroy SJ. Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke*.1995; 26:982-989.
23. Lopes FL, Pereira FM, Reboredo M, Castro TM, Vianna JM, Novo Júnior JM, et al. Redução da variabilidade da frequência cardíaca em indivíduos de meia-idade e o efeito do treinamento de força. *Rev Bras Fisioter*. 2007;11(2):113-9.
24. Paschoal MA, Volanti VM, Pires CS, Fernandes FC. Variabilidade de frequência cardíaca em diferentes faixas etárias. *Rev Bras Fisioter*. 2006;10(4):413-9.
25. Fagundes VGA, Barroso SG, Francischetti EA. Hipertensão e Obesidade. *Hipertensão* 1998; 1: 61-72.
26. Pansani, A. P., Anequini, I. P. Vanderlei, L. C. M., Tarumoto, M. H. Prevalência de fatores de risco para doenças coronarianas em idosas frequentadoras de um programa “Universidade Aberta à Terceira Idade”. *Arq Ciênc Saúde*. v.12. n. 1. p. 27-31, 2005.
27. Luiz Carlos Marques Vanderlei, Carlos Marcelo Pastre, Rosângela Akemi Hoshi, Tatiana Dias de Carvalho, Moacir Fernandes de Godoy. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009; 24(2): 205-217.
28. Forjaz CLM, Rezk CC, Melo CM, Santos DA, Teixeira L, Nery SS, et al. Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação. *Revista Brasileira Hipertensão*. 2003;10:119-24.
29. Perez GH, Nicolau JC, Romano BW, Laranjeira R. Depressão e Síndromes Isquêmicas Miocárdicas Instáveis: diferenças entre Homens e Mulheres. *Arq Bras de Cardiol*. 2005;85(5):319-26.
30. Olufsen MS, Ottesen JT, Tran HT, Ellwein LM, Lipsitz LA, Novak V. Blood pressure and blood flow variation during postural change from sitting to standing: model development and validation. *J Appl Physiol* 2005 Oct;99(4):1523-37.
31. Negrão CE, Rondon MUPB. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. *Rev Bras Hipertens* 2001;8:89-95.
32. Stiller K, Philips A. Safety aspects of mobilising acutely ill patients. *Physiotherapy Theory Practice*. 2003; 19:239–257.
33. Tripathi A, Shi X, Wenger B, Nadel ER. Effect of temperature and baroreceptor stimulation on reflex venomotor responses. *Journal Appl Physioterapy*. 1984; 57: 1384-92.

34. Fadel PJ, Stromstad M, Hansen J, et al. Arterial baroreflex control of sympathetic nerve activity during acute hypotension: effect of fitness. *Journal Physiotherapy Heart Circul Physiotherapy*. 2001; 280: H524-H32.
35. Sociedade Brasileira de Cardiologia . III Diretriz sobre tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio. *Arquivo Brasileiro Cardiologia*. 2004; 83 (supl IV): 7-69.
36. Sundlöf G, Wallin BG. Human muscle nerve sympathetic activity at rest. Relationship to blood pressure and age. *Journal Physiology*. 1978; 274: 621-37.
37. Lipsitz LA, Jonsson PV, Marks BL, Parker JA, Royal HD, Wei JY. Reduced supine cardiac volumes and diastolic filling rates in elderly patients with chronic medical conditions. Implications for postural blood pressure homeostasis. *Journal American Geriatric Society*. 1990; 38: 103-7.
38. Weissman C, Kemper M, Damask MC, Askanazi J, Hyman AI, Kinney JM. Effect of routine intensive care interactions on metabolic rate. *Chest*. 1984; 86(6):815-8.
39. Epstein M, Hollenberg NK. Age as a determinant of renal sodium conservation in normal man. *Journal Laboral Clinic Medicine*. 1976; 87: 411-17.
40. Kaplan NM. Southwestern internal medicine conference: two faces of sympathetic nervous activity – hypotension and hypertension. *American Journal Medicine Science*. 1992; 303: 271-9.
41. Kingwell BA, Cameron JD, Gillies KJ, Jennings GL, Dart AM. Arterial compliance may influence baroreflex function in athletes and hypertensives. *Heart Circ. Physiology*. 1995; 37: H411-H418.
42. Piegas LS, Feitosa G, Mattos LA, Nicolau JC, Rossi Neto JM, Timerman A, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST. *Arquivo Brasileiro Cardiologia*. 2009; 93(6 supl 2):179 – 264.
43. Sociedade Brasileira de Cardiologia. II Diretrizes sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio. *Arquivo Brasileiro Cardiologia*. 2000; 74 (2): 1-46.
44. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Ed. 6. Baltimore: Lippincott. Williams & Wilkins.2000.
45. Roltsch MH, Mendez T, Wilund KR, et al. Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. *Medicine Science Sports Exercice*. 2001; 33:881-86.
46. Giulliano Gardenghi e Fernanda Dutra. Reabilitação Cardiovascular em pacientes cardiopatas. *ANO XIII*. 2007; (51): 387-392.