

## Resposta Aguda do Cálculo de Duplo Produto na Reabilitação do Pós Operatório de Cirurgia Cardíaca.\*

### Acute Response Calculation of Double Product in the Rehabilitation of Postoperative Cardiac Surgery.

Luis Fernando Gomes<sup>1</sup>, Sorane Castro<sup>2</sup>, Susana O. Veronez<sup>3</sup>, Lorena Arruda Guedes<sup>4</sup>, Cloud Kennedy Couto Sá<sup>5</sup>.

1. Fisioterapeuta formado pelo Centro Universitário da Bahia (FIB), pós graduado em músculo-esquelético pela UNAERP, pós graduando em Fisioterapia Hospitalar pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública EBMSp.

2. Fisioterapeuta, formada pela UNIME, pós graduanda em Fisioterapia Hospitalar pela EBMSp.

3. Fisioterapeuta, formada pelo Centro Universitário da Bahia (FIB), pós graduanda em Fisioterapia Hospitalar pela EBMSp

4. Fisioterapeuta do Hospital Santa Isabel (HSI), Docente da EBMSp, Mestranda em Medicina e Saúde Humana pela EBMSp.

5. Educador Físico, Docente da EBMSp, Mestre em Nutrição pela UFBA, Doutorando em Medicina e Saúde Humana pela EBMSp.

\* Trabalho de Conclusão da Pós Graduação em Fisioterapia Hospitalar – EBMSp.

## RESUMO

**Introdução:** O duplo-produto (DP) é considerado como um método não invasivo para avaliar o trabalho de sobrecarga do miocárdio e apresenta uma relação com o consumo de oxigênio pelo miocárdio. **Objetivo:** Quantificar os valores do cálculo de duplo produto em resposta à sedestração e deambulação após revascularização do miocárdio (RM). **Método:** Estudo de corte transversal. Amostra com indivíduos de ambos os sexos, de idade maior que 18 anos, no pós-operatório de RM, avaliados através de monitorização telemétrica, antes e depois da sedestração e da deambulação. Na monitorização foram incluídas aferições da pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC), em repouso no leito em decúbito dorsal (DD) e logo após sedestração, em ortostase antes e depois da deambulação. **Resultados:** 33 participantes, 21,2% (7) mulheres. Média de idade  $62,85 \pm 4,5$  (46|—|95); dentre os indivíduos, 81,8% eram sedentários e 18,2% ativos; 57,5% (19) eram tabagistas; quanto ao tipo de RM 60,7% (20) foram completas e 39,3% (13), incompletas. Na escala de dor, 87,9% (29) não relataram dor. A média do DP pré-sedestração foi de 11.008 e no após foi de 11.175 ( $p > 0,05$ ). A média do DP pré-deambulação foi de 11.619 e após 12.776 ( $p < 0,05$ ). **Conclusão:** Foram encontradas alterações no cálculo do DP em sedestração e deambulação, com predomínio na alteração do DP na deambulação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reabilitação, Revascularização Miocárdio, Duplo Produto.

## ABSTRACT

**Introduction:** The double product (DP) is considered as a noninvasive method to evaluate the work overload on myocardium and is related with myocardial oxygen consumption. **Objective:** To quantify the values of double product calculation in response to sitting and walking, after myocardial revascularization surgery (MR). **Method:** Cross-sectional study. Individuals of both genders were sampled, aged  $> 18$  years, in the MR postoperative, evaluated by telemetric monitoring before and after sitting and walking. In monitoring included measurements of blood pressure (BP) and heart rate (HR), resting in bed on supine and soon after sitting, then placed in orthostasis before and after walk. **Results:** 33 participants, 21.2% (7) women. Average age  $62.85 \pm 4.5$  (46 | — | 95); among these individuals, 81.8% were sedentary and 18.2% active; 57.5% (19) were smokers, 60.7% of the MR (20) were complete and 39.3% (13) incomplete. On the pain scale 87.9% (29) have not reported pain. DP pre-monitoring average on sitting was 11.008 and post-monitoring was 11.175 ( $p > 0,05$ ). A DP pre-monitoring average on walking was 11.619 and post-monitoring was 12.776 ( $p < 0,05$ ). **Conclusion:** There were found changes on DP calculation in sitting and walking with DP changes predominance on walking.

**KEYWORDS:** Rehabilitation; Myocardial Revascularization; Double Product.

## INTRODUÇÃO

As complicações pulmonares pós-operatórias, ao repouso prolongado no leito podem influenciar em alterações, que aumentam o tempo de permanência do paciente no âmbito hospitalar, contudo, a deambulação e a sedestração estão associadas à funcionalidade dos indivíduos e inclusas nos programas de reabilitação cardiovascular, que servem para evitar complicações que a internação hospitalar propicia<sup>1</sup>.

Mitchell e Cols, em 1953, descreveram que a reabilitação física precoce em pacientes com eventos cardíacos agudos tinha como objetivo reduzir as complicações pulmonares, embólicas, autonômicas e neuromusculares; advindas do repouso ao leito, que se prolongavam por um período de três a seis semanas<sup>1</sup>.

A doença arterial coronariana (DAC) é a principal causa de morte em praticamente todos os países do mundo<sup>2</sup>. No Brasil, a doença cardiovascular como causa de morte, passou de 11,8%, na década de 1930; para 33,3%, em 1994. Em 2000, o infarto agudo do miocárdio (IAM) liderava a lista das quatro patologias que mais acometiam a população do país<sup>3</sup>.

A DAC decorre do acúmulo de gordura nas células que revestem a artéria coronária, causando obstrução, isquemia miocárdica e lesão cardíaca<sup>2</sup>.

A revascularização do miocárdio (RM) é um procedimento estabelecido para tratar a DAC avançada, procedimento em que é enxertado no vaso sanguíneo ocluído outro vaso sanguíneo de outra parte do corpo, de modo que o sangue irrigue novamente àquela área comprometida, podendo apresentar complicação em qualquer período operatório, tais como: IAM, fibrilação atrial com atraso de condução e bradiarritmias, arritmias cardíacas, hipertensão pós-operatória, hemorragias, complicações respiratórias e cerebrovasculares<sup>4</sup>.

As respostas cardiovasculares ao exercício dependem da variedade da intensidade e da duração dos mesmos<sup>5</sup>. Os exercícios executados com intensidades mais altas possuem um componente estático, que podem provocar um aumento da resistência vascular periférica<sup>6</sup>.

A ação sobre a liberação de catecolaminas afeta a permeabilidade ao sódio e ao cálcio no músculo cardíaco, estimulando o sistema nervoso simpático<sup>7</sup>. Como consequência ocorre um aumento da frequência cardíaca (FC) e da pressão arterial sistólica (PAS) durante os esforços, levando a uma alteração DP, que é considerado um importante marcador de estresse cardíaco<sup>6,7</sup>.

O DP é considerado como um método não invasivo para se avaliar o trabalho de sobrecarga do miocárdio, durante o repouso ou esforços físicos, pois, apresenta uma forte

relação com o consumo de oxigênio pelo miocárdio. Logo, trata-se de uma variável estreitamente relacionada com a segurança da atividade, dando subsídios adicionais, que servem como parâmetro de segurança, ajudando a definir quais tipos de atividades poderiam está associadas a maiores riscos de intercorrências cardíacas<sup>8</sup>.

Há outros fatores que provocam o aumento da FC, pressão arterial (PA) e, conseqüentemente, alteram o DP durante os exercícios, dentre os quais temos: a massa muscular, o padrão respiratório e o aumento da intensidade dos exercícios, principalmente, em pacientes hospitalizados que sofreram cirurgia cardíaca de RM<sup>9</sup>.

A importância da monitorização e o controle das respostas agudas cardiovasculares no pós-operatório de RM são condutas fundamentais na condução das atividades propostas dentro de centros de terapia intensiva. Este estudo objetivou quantificar a resposta aguda do cálculo do DP, nas fases de sedestração e deambulação, pós-RM, buscando contribuir para um programa de reabilitação cardíaca mais seguro.

## **MÉTODOS**

O estudo experimental do tipo corte transversal, onde as medidas ou coletas dos dados são realizadas uma única vez e no mesmo intervalo de tempo<sup>10</sup>, foi realizado na UTI cardiovascular do Hospital Santa Izabel (HSI), localizada na cidade de Salvador, no

período compreendido entre dezembro de 2009 à abril de 2010. Foram incluídos pacientes submetidos à RM completa e incompleta, de ambos os sexos, com idade a partir de 18 anos, orientados no tempo e no espaço, que estivessem com liberação médica para deambular (isentos de disfunções musculoesqueléticas e doenças neurológicas que dificultassem os movimentos de marcha e sedestração independentes), e que não tivessem fazendo uso de drogas vasoativas e marcapasso. Foram excluídos pacientes que não aceitaram o convite para a pesquisa bem como pacientes que apresentassem situações que impossibilitasse a realização dos critérios estabelecidos pelo trabalho.

A amostra foi composta por 45 pacientes submetidos à cirurgia de RM, sendo excluídos 12 pacientes de acordo com os critérios de exclusão estabelecidos, compreendendo 2 pacientes com marcapasso, 3 com drogas vasoativas e 5 que não conseguiram cumprir a distância estabelecida pelo estudo.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Santa Izabel, e atendeu a Resolução 196/96 do Conselho Nacional em Pesquisa.

## **Protocolo do Estudo**

Os indivíduos foram avaliados na sua primeira caminhada pós-revascularização, já realizada na rotina fisioterapêutica da UTI cardiovascular. As variáveis estudadas

foram: PA, FC e cálculo obtido sobre o DP; por representarem os principais indicadores da atividade do coração como bomba da regulação da hemodinâmica na circulação sanguínea, como reflexo indireto do consumo de oxigênio miocárdico e a saturação de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), como reflexo da extração periférica de oxigênio. Utilizou-se ainda a Escala de Borg (EB)<sup>11</sup> modificada como avaliação subjetiva da resposta ao estresse induzido pela sedestração e deambulação e a Escala Analógica de Dor (0 a 10).

Os pacientes foram monitorizados e avaliados em 4 fases:

- Fase 1: em repouso - decúbito dorsal no leito;
- Fase 2: em sedestração no leito com membros inferiores pendentes;
- Fase 3: pré deambulação (após 5' em ortostase);
- Fase 4: imediatamente após a deambulação.

Os dados clínicos e antropométricos dos pacientes foram coletados dos prontuários cirúrgicos com registros de peso e altura. O cálculo do índice de massa corpórea foi feito pela fórmula de Quetelet= peso em Kg/altura em m<sup>2</sup>. As aferições da PA, FC e SpO<sub>2</sub> foram realizadas através de monitorização telemétrica, eletrodos adesivos para FC, e oxímetro de pulso para SatO<sub>2</sub>. Os dados foram registrados através de uma ficha-controlada elaborada pelos pesquisadores

e preenchida conforme monitorização do indivíduo pelos avaliadores. A ficha-controlada era composta de: nome idade, peso, altura, comorbidades (sedentarismo e tabagismo), valores de PA, FC e SpO<sub>2</sub>, escala de dor, escala de Borg e uso de fármacos.

## **Análise Estatística**

Os dados foram submetidos a uma análise descritiva, a fim de verificar as características gerais e específicas da população. As variáveis contínuas foram analisadas para medidas de tendência central como média e desvio padrão para dispersão, já as variáveis categóricas, como frequência ou proporção.

Quanto à análise dos objetivos analíticos foi utilizado teste de Wilcoxon para análise do pré e pós teste de variáveis categóricas e numéricas.

Os dados foram analisados através do software SPSS (Statistical Package for Social Science), versão 15.0, no qual foram realizadas a validação e correção dos dados digitados. Foram consideradas como estatisticamente significantes probabilidades de erro  $\alpha$  inferiores a 5% ( $p < 0,05$ ).

## **RESULTADOS**

A amostra foi composta por 33 pacientes, cujas principais características demográficas e clínicas foram: 20 revascularização completa e 13 revascularização incompleta, 26 (79%) do sexo masculino e 7 (21%) feminino. A média

de idade foi de 62,85 ( $\pm 11,6$ ) anos (variação de 46 a 95 anos) e a média de altura foi 1,65 ( $\pm 0,09$ ) (Tab 1).

Tabela 1 - Características clínica e dados demográficos de 33 pacientes com pós operatório de revascularização do miocárdio, submetidos à Sedestração e deambulação.

	Media $\pm$ DP
<b>Peso</b>	
Peso (Kg)	72,33 ( $\pm 13,315$ )
<b>Idade</b>	
Idade (anos)	62,85 ( $\pm 11,598$ )
<b>Tabagismo</b>	
Altura (Metros)	1,65 ( $\pm 0,0869$ )

Tabela 2 - Características clínica e dados demográficos de 33 pacientes com pós operatório de revascularização do miocárdio, submetidos à Sedestração e deambulação.

	N(%)
<b>RM</b>	
RMC	20(60,7%)
RMI	13(39,3%)
<b>Nível de Ativ. Fís.</b>	
Sedentário	27(81,8%)
Ativo	6(18,2%)
<b>Tabagismo</b>	
Tabagista	19(57,5%)
Não Tabagista	14(42,5%)
<b>Gênero</b>	
Masculino	26(78,8%)
Feminino	7(21,2%)
<b>Medicação</b>	
Sem Medicação	14(42,4%)
Hipertensivo	19(57,6%)
<b>IMC</b>	
Sobrepeso/Obesidade	24(72,7%)
Peso Normal	9(27,3%)

Os fatores de risco mais freqüentes foram: a atividade física segundo ao Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) o sedentarismo obteve 81,8% (27); a obesidade obteve 72,7% (24), baseado no Índice de Massa Corpórea (IMC), segundo a OMS<sup>12</sup> que teve a média de 26,19 Kg/m<sup>2</sup>; o tabagismo obteve 57,5% (19)<sup>13</sup>. As medicações hipertensivas foram usadas em 57,6% (19) (Tab.2).

A realização da análise estatística foi comparada através da mediana, pois os dados das variáveis não apresentaram distribuição normal.

Os valores das variáveis em estudo, que foram mensuradas na pré sedestração, com o paciente em decúbito dorsal (DD) no leito foram às seguintes: PAS 127 ( $\pm 21,82$ )mmHg; PAD 72 ( $\pm 14,52$ )mmHg; FC 87 ( $\pm 11,21$ )bpm e DP 11.008 ( $\pm 2.520$ )mmHg x bpm. Na mensuração da pós sedestração, onde o paciente foi mudado de decúbito de DD para sedestração na beira do leito, provocou pequenos aumentos nas médias e uma queda na PAS, não havendo significância estatística em nenhuma das variáveis onde, a PAS 126 ( $\pm 26,00$ )mmHg ( $p > 0,05$ ); PAD 70 ( $\pm 12,77$ )mmHg ( $p > 0,05$ ); FC 88 ( $\pm 11,64$ )bpm ( $p > 0,05$ ) e DP 11175  $\pm$  3223 mmHg x bpm ( $p > 0,05$ ) (Tab. 3).

Na mensuração da pré-deambulação, o paciente foi colocado em ortostase na beira do leito, desencadeando os seguintes resultados: PAS 129 ( $\pm 23,88$ )mmHg; PAD 67

( $\pm 18,11$ )mmHg; FC 90  $\pm 12,91$ )bpm e DP 11.619 ( $\pm 3.091$ ) mmHg x bpm. Os valores do pós deambulação, por uma distância de 60 metros, apresentou aumento estatístico significativo em três variáveis e apenas uma não apresentou significância, PAS 135 ( $\pm 19,94$ )mmHg ( $p < 0,05$ ); PAD 73 ( $\pm 14,73$ )mmHg ( $p > 0,05$ ); FC 94 ( $\pm 15,41$ )bpm ( $p < 0,05$ ) e DP 12.776 ( $\pm 3.262$ )mmHg x bpm ( $p < 0,05$ ) (Tab. 3).

com exceção para a FC, conforme os seguintes achados:  $\Delta$ PAS 2,530 ( $p < 0,05$ );  $\Delta$  PAD 2, 441 ( $p < 0,05$ );  $\Delta$  FC 1, 403 ( **$p > 0,05$** );  $\Delta$  DP 2, 403 ( $p < 0,05$ ) (Tab. 4).

Nas fases de sedestração e deambulação, EB, foi mostrado que os indivíduos tiveram boa aceitação física nas mudanças de decúbito. Na fase de sedestração 15 indivíduos (45,5%) referiram um Borg muito leve, 12 indivíduos (36,4%)

Tabela 3. Comportamento das variáveis nas fases de sedestração e deambulação na pré e pós- avaliação.

Sedestração	PAS	PAD	FC	DP
Pré**	127 $\pm$ 21,82	72 $\pm$ 14,52	87 $\pm$ 11,21	11008 $\pm$ 2520
P-valor	0,710	0,421	0,170	0,597
Pós**	126 $\pm$ 26,00	70 $\pm$ 12,77	88 $\pm$ 11,64	11175 $\pm$ 3223
Deambulação				
Pré**	129 $\pm$ 23,88	67 $\pm$ 18,11	90 $\pm$ 12,91	11619 $\pm$ 3091
P-valor	<b>0,002*</b>	0,082	<b>0,007*</b>	<b>0,000*</b>
Pós**	135 $\pm$ 19,94	73 $\pm$ 14,73	94 $\pm$ 15,41	12776 $\pm$ 3262

PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica; FC - frequência cardíaca; DP - duplo produto; \*( $p < 0,05$ ); \*\* Média ( $\pm$ desvio padrão)

Tabela 4. Comportamento das variáveis e comparação nas fases de sedestração e deambulação.

	PAS	PAD	FC	DP
$\Delta$ Sedestração - Deambulação	2,530	2,441	1,403	2,403
P-Valor	<b>0,01*</b>	<b>0,01*</b>	0,16	<b>0,01*</b>

PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica; FC - frequência cardíaca; DP - duplo produto; \*( $p < 0,05$ )

Ainda analisando as variáveis impostas por este estudo, de acordo com o teste de Wilcoxon foi feito uma verificação entre o delta dos valores achados na sedestração e os valores na deambulação, que apresentaram significância estatística,

referiram leve e 6 indivíduos (18,1%) moderado esforço físico para realização das mudanças de decúbito (Gráf. 1) na fase de deambulação. Quanto ao esforço percebido pela EB: 4 indivíduos (12,2%) referiram esforço muito leve, 2 indivíduos (6,1%)

referiram leve e 16 indivíduos (48,4%) moderado, 9 indivíduos (27,2%) pouco intenso, 2 indivíduos (6,1%) intenso esforço físico referido para realização das mudanças de decúbito (Gráf. 2).

## DISCUSSÃO

Poucos estudos vêm sendo realizados na fisioterapia ao longo dos anos, com o intuito de quantificar a resposta aguda do cálculo do DP em pacientes pós-RM, em unidades de terapia intensiva, onde a

Gráfico 1 – Aceitação Física nas mudanças de decúbito pela Escala de Borg (EB).

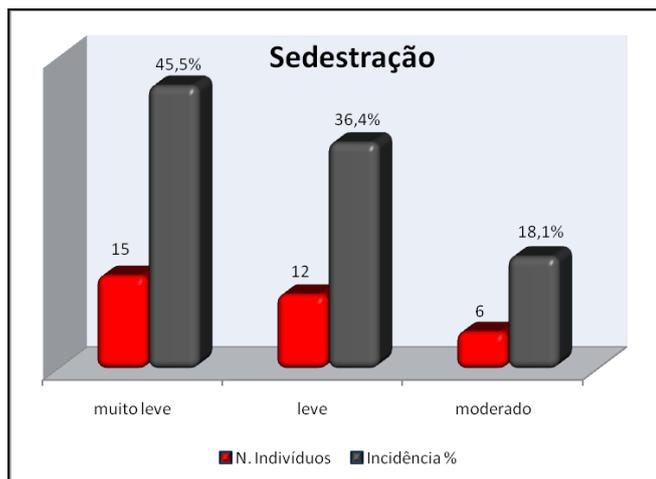
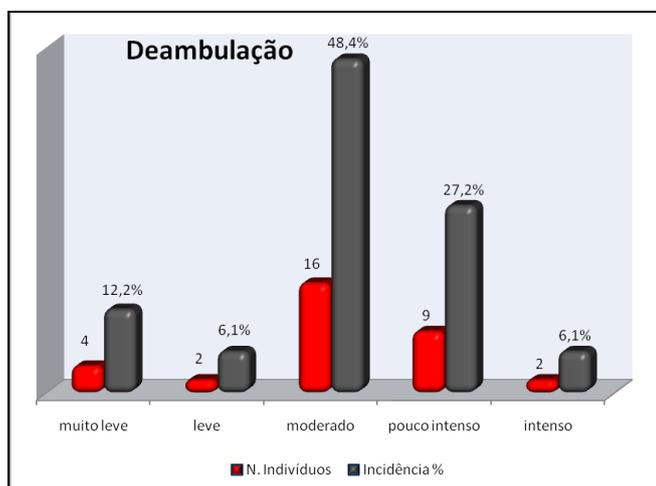


Gráfico 2 – Aceitação Física nas mudanças de decúbito pela Escala de Borg (EB).



sedestração e deambulação fazem parte de protocolos nessas unidades e são realizadas em torno de 24 a 48 horas após a cirurgia.

Este estudo quantificou a resposta aguda do cálculo do DP, através de variáveis circulatórias como a pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca, em diferentes posturas e após deambulação de 60 metros, atendendo à diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), que preconiza reabilitação cardiovascular na fase hospitalar para pacientes com esse perfil clínico<sup>11,14,15,16</sup>.

Em repouso do DD para sedestração, a análise dos resultados não revelou diferenças significativas no comportamento do DP, por ocasião das mudanças de decúbito dorsal em repouso para sedestração, apesar da alteração das variáveis mensuradas na pós-sedestração, na beira do leito, que provocou pequenos aumentos nas médias e uma queda na PAS, não havendo significância estatística em nenhuma das variáveis.

Desta forma, o fato sugere uma resposta positiva na mudança de decúbito de forma segura no tratamento fisioterapêutico, por ocasião da reabilitação em fase hospitalar e que as alterações circulatórias não repercutem nas mudanças de decúbito, que exigem menos esforço físico de acordo com este estudo.

Outro estudo também observou que em sedestração o DP teve pequena

variabilidade, sugerindo que a maioria desses pacientes, submetidos ao repouso por tempo igual ou superior a 24 horas conservaram os seus reflexos posturais ativos, mantendo a integridade do ajuste circulatório periférico às mudanças de posição do corpo<sup>17</sup>.

Na comparação entre a pré-deambulação (após 5' em ortostase), com a pós-deambulação, as variáveis PAS, FC e DP apresentaram significância estatística, com exceção da PAD que não apresentou significância.

De acordo com estudo realizado por Dias e colaboradores, foi encontrada semelhança estatística com esses achados, em relação à PAS, FC e DP, com exceção da PAD<sup>17</sup>.

Na mensuração da sedestração com a deambulação, a análise demonstrou que nas variações da PAS, PAD, FC e DP, ocorreram mudança significativa em todas as variáveis, exceto na FC.

Outros estudos encontraram que a resposta da FC ao estresse gravitacional, sentado e em ortostase, mostra-se adequada evidenciando a atuação fisiológica desse sensível mecanismo de ajuste às mudanças posturais, mediado pelo aumento da atividade simpática<sup>19, 20</sup>.

Mcardle *et.al* afirmaram que o DP varia de aproximadamente 6.000 em repouso a 40.000 ou mais, dependendo da intensidade e da modalidade do exercício<sup>21</sup>. Neste estudo

foi observado que, tanto na sedestração quanto na deambulação, a variação do DP não alcançou o limiar de isquemia do miocárdio, que segundo Powers & Howley é a partir de 30.000<sup>22</sup>.

Estes achados corroboram o pensamento atual de revisão das práticas de intervenção terapêutica, em que a quantidade e a indicação baseadas em objetivos concretos são fundamentais para a demonstração de resultados frente a um programa de reabilitação cardiovascular<sup>18</sup>.

## CONCLUSÃO

Na mensuração da sedestração e deambulação, a análise demonstrou que o DP teve alteração significativa, entretanto, essa alteração não demonstra risco aos pacientes no pós operatório de RM, frente a sedestração e caminhada de 60 metros.

Devido a dificuldades de se encontrar estudos relacionados a esse assunto, e a diversidade de complicações que podem ocorrer no pós-operatório de RM, já descritas na literatura, sugere-se que novos trabalhos relacionados à resposta aguda do cálculo do DP após RM sejam desenvolvidos.

## AGRADECIMENTOS

À Prof<sup>a</sup>. Luciana Bilitário por sua contribuição no desenvolvimento do estudo. Aos pacientes e funcionários da UTI cardiovascular.

## REFERÊNCIAS

1. Mitchell AM, Lown B, Levine SA. The armchair treatment of acute myocardial infarction. *Am J Nurs.* 1953; 53 (6): 674-6.
2. Locali RF, et. al. Artéria radial versus veia safena para revascularização do miocárdio:metanálise.*Braz Cardiovasc Surg* 2006; 21(3): 255-261.
3. Carvalho ARS, et.al. Complicações no pós-operatório de revascularização miocárdica. *Maringá* 2006; 5(1): 50-59.
4. Smeltezer SC, Bare BG. Brunner & Suddarth: tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002; v. 1, p. 571-613.
5. Farinatti PTV, Assis BFC. Estudo de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbio contínuo. *Rev. Bras. Ativ. Física Saúde.* 2000; 5:5 - 16.
6. Brum PC, Forjaz CLM, Tinucci T. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Rev. Paul. Educ. Física.* 2004; 18:31 - 21.
7. Polito MD, Farinatti PTV. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literature. *Ver. Port de Ciências do Desp.*2003; v.(3)n. 1:79–91.
8. Assunção WD, et.al. Respostas cardiovasculares agudas no treinamento de força conduzido em exercícios para grandes e pequenos grupamentos musculares.*Rev. Bras. Med. Esporte.*2007.V(13):2.
9. Polito MD, Simão R, Nóbrega ACL, Farinatti PTV. Pressão arterial, frequência cardíaca e duplo-produto em séries sucessivas do exercício de força com diferentes intervalos de recuperação. *Rev. Port. Ciências Desp.* 2004; 4:7-15.
10. Filho BL. Principais Tipos de Desenhos de Pesquisa. *Unifesp.* 2000. 13f. Digitado.
11. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular. *Arq. Bras. Cardiol.* 1997; 69 (4): 267-91.
12. Ministério da Saúde. Quase metade dos brasileiros tem excesso de peso.(resumo) 2010 [acesso em 15 de Jun. 2010]. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticia/s/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id\\_area=124&CO\\_NOTICIA=11458](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticia/s/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=124&CO_NOTICIA=11458).
13. Jatoi NA, et.al. Impacto f Smoking and Smoking Cessation on Arterial Stiffness and Aortic Wave Reflection in Hypertension. *Hypertension.* 2007; 49:1-2.
14. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Consenso sobre tratamento no pós infarto. *Arq. Bras. Cardiol.* 1995; 64 (3): 289-96.
15. Sociedade Brasileira de Cardiologia. II diretrizes sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio. *Arq. Bras. Cardiol.* 2000; 74 (supl 2): 1-46.
16. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz de reabilitação cardíaca. *Arq. Bras. Cardiol.* 2005; 84 (5): 431-40.
17. Netea RT, Smits P, Lenders JW, Thien T. Does it matter whether blood pressure measurements are taken with subjects sitting or supine? *J Hypertens.* 1998; 16 (3): 263-8.
18. Dias CMCC, et.al. *Resposta Circulatória à Caminhada de 50 m na Unidade Coronariana, na Síndrome Coronariana Aguda* *Rev.Sociedade bras de cardiol.* 2009;92(2):135-142
19. Jones AY, Dean E. Body position change and its effect on hemodynamic and metabolic status. *Heart Lung.* 2004; 33 (5): 281-90.
20. La Rovere MT, Bigger JT Jr, Marcus FI, Mortara A, Schwartz PJ. Baroreflex sensitivity and heart-rate variability in prediction of total cardiac mortality after myocardial infarction. *ATRAMI (Autonomic Tone and Reflexes After Myocardial Infarction) Investigators. Lancet.* 1998; 351 (9101): 478-84.
21. McArdle WD; Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do Exercício, energia,nutrição e desempenho humano.* 4ª ed. Rio de Janeiro. Editora Ganabara Koogan; 1998.
22. Powers SK, Howley ET. *Fisiologia do Exercício – Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho.*1ª ed: São Paulo.Editora Manole, 2000.

**Endereço para Correspondência: Luis Fernando Gomes:** Rua Hélio de Oliveira, 4884. Apt. 304. Luis Anselmo. CEP: 40.261-52, Salvador, Bahia, Brasil. **E-mail:** luisao2004@yahoo.com.br; soanecastro@hotmail.com; sukaoliveira@ig.com.br;