

# RESC

REVISTA ELETRÔNICA SAÚDE E CIÊNCIA

Volume IV  
Número 01  
2014

ISSN 2238-4111

04



**CEAFI**

Formação completa em saúde

## Sumário

### EDITORIAL

Artigo 205 da Constituição Federal da República Federativa do Brasil (Giulliano Gardenghi) \_\_\_\_\_ 4-5

### REVISÕES DE LITERATURA

Lesões no sistema músculo-esquelético em cirurgiões-dentistas (Ubirassu Reges de Jesus Júnior, Rodrigo da Silveira Campos) \_\_\_\_\_ 6-18

Eficácia da fisioterapia motora em unidades de terapia intensiva, com ênfase na mobilização precoce (Carla Lima Feitoza; Pâmela Kaylane Santos de Jesus; Raquel de Oliveira Novais, Giulliano Gardenghi) \_\_\_\_\_ 19-27

### ARTIGOS ORIGINAIS

Levantamento, por áreas de atuação, de profissionais formados em pós-graduação de Pilates (Stephania de Rezende, Cristina Aparecida Neves Ribeiro, Mara Lucia Lemke de Castro) \_\_\_\_\_ 28-34

A influência do ciclo menstrual no desempenho de atletas de futebol feminino (Jefferson Cabral de Carvalho, Natália Ambrósio Galhote, Debora Dias Ferraretto Moura Rocco, Alexandre Galvão da Silva) \_\_\_\_\_ 35-44

### RELATO DE CASO

Revascularização do Miocárdio na aterosclerose – Relato de Caso (Vinícius Antonio Marques Ozorio, Giulliano Gardenghi) \_\_\_\_\_ 45-58

## Corpo Editorial

### **Editor Chefe**

Giulliano Gardenghi (Goiás)

### **Conselho Editorial**

- Adriano Bittar (Goiás)
- Adroaldo José Casa Júnior (Goiás)
- Alessandra Carneiro Dorça (Goiás)
- Alessandra Noronha (Goiás)
- Alexandre Galvão da Silva (São Paulo)
- Allancer Carvalho Nunes (Goiás)
- Andrea Thomazine Tufanin (Goiás)
- Carolina Maciel Reis Gonzaga (Goiás)
- Cristina Neves Ribeiro (Goiás)
- Edesio Martins (Goiás)
- Erikson Custódio Alcântara (Goiás)
- Fábio Santana (Goiás)
- Fabiola Maria Ferreira da Silva (Distrito Federal)
- Fernanda Nora (Goiás)
- Geruza Naves (Goiás)
- Glaciele Xavier (Distrito Federal)
- Gisela Arsa da Cunha (Mato Grosso)
- Isabelle Rocha Arão (Goiás)
- Jeeziane Marcelino Rezende (Goiás)
- Jefferson Petto (Bahia)
- Juliana Mendonca de Paula Soares (Goiás)
- Karla Ferreira do Carmo (Goiás)
- Karla Tauil (Distrito Federal)
- Klayton Galante Sousa (Minas Gerais)
- Linda Moreira Fernandes (Goiás)
- Lorena Carla Oliveira (Goiás)
- Lílian Christina Oliveira e Silva (Goiás)
- Made Júnior Miranda (Goiás)
- Maria Aparecida Sumã Pedrosa Carneiro (Goiás)
- Marília Rabelo Holanda Camarano Harger (Goiás)
- Mateus Camaroti Laterza (Minas Gerais)
- Natalia Cristina Azevedo Queiroz (Goiás)
- Nayara Rodrigues Gomes (Goiás)
- Olívia Maria de Jesus (Goiás)
- Patrícia Pinheiro Souza (Distrito Federal)
- Priscila Freitas (Goiás)
- Rafaela Noletto dos Santos (Goiás)
- Raphael Martins da Cunha (Goiás)
- Renata Teles Vieira (Goiás)
- Ricardo Moreno (Distrito Federal)
- Roberto da Silva Cotinik (Goiás)
- Silvana Alves (Rio Grande do Norte)
- Thays Candida Flausino (Goiás)
- Thereza Cristina Abdalla (Goiás)
- Vinícius Maldaner da Silva (Distrito Federal)
- Viviane Manoel Borges (Goiás)
- Wladimir Musetti Medeiros (São Paulo)

**Editorial**

**Artigo 205 da Constituição Federal da República Federativa do Brasil**

***Article 205 from the Federal Constitution of the Federative Republic of Brazil***

**Giulliano Gardenghi**

*Editor Chefe da Revista Eletrônica Saúde e Ciência (RESC)*

*“A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.*

Abro esse texto com a menção ao artigo 205 da nossa Constituição Federal, promulgada em 1988, com a finalidade de chamar a atenção para um quadro que todo e qualquer educador em nível superior tem presenciado no seu cotidiano em sala de aula. Cada vez mais nos deparamos com alunos que ingressam no ensino superior (sim, aquele das faculdades e universidades), sem saber exatamente empregar conceitos básicos de “Educação”. Infelizmente a formação dos jovens em nosso país tem deixado a desejar em matérias como Língua Portuguesa, Matemática, Cidadania, Educação Moral (porque não?) e outras, expondo a juventude que se forma a uma realidade dura, onde mesmo graduando-se não se consegue uma boa colocação profissional, uma vez que as empresas de maior porte (e maiores salários) preferem em seus quadros jovens que possam utilizar-se de tais disciplinas na sua atuação cotidiana.

Sobram aos formandos deficitários os subempregos, com remunerações ínfimas, cargas de trabalho extremas e outras mazelas.

Engraçado notar que na própria lei a palavra “educação” é grafada em letra minúscula, enquanto a palavra “Estado” é grafada em maiúscula. Sou

contra! Com base nas notícias que vemos todos os dias nos telejornais, denunciando as falcatruas e esquemas de corrupção do nosso país (ou “Estado”, se preferir) acho que deveríamos mudar a regra gramatical. Passar a escrever “Educação” em maiúscula, para chamar a atenção para um problema sério que temos nessa área. E talvez “estado” em minúscula, como se assim estivéssemos chamando a atenção dos políticos que nos governam sobre as barbáries do atual “Estado” com relação à sua conduta.

Como se assim estivéssemos deixando os políticos em “segunda época”, para reverem suas ações e condutas e então conseguir sua tão sonhada aprovação nas urnas, dada pelo povo brasileiro.

Acredito que a “Educação” de uma população tenha de ser extremamente valorizada (e quem não acredita?). Ao permitir que jovens completem o ensino médio sem estarem realmente preparados, o “estado” atribui à faculdade/universidade a responsabilidade de formar o aluno em “nível superior”. E como formar a pessoa dessa maneira? Missão árdua para os educadores, que tem de ensinar cálculo ou trigonometria a um aluno que não domina as quatro operações fundamentais da Matemática. Ou ensinar o preparo de uma peça processual de Direito a um aluno que sequer consegue escrever um ditado com palavras como “exceção”, “sequela”, “flexão” ou “enxergar”. Corrigindo provas na faculdade, no último semestre, encontrei “ecessão”, “cecúela”, “frequição” e “enchergar”.

Tem algo de errado nesse “estado” chamado Brasil. E a cada ano que passa parece que está ficando mais tarde para voltar atrás e encontrarmos o caminho, que sem dúvida, passa por melhorar a “Educação” de nosso povo. Aristóteles escreveu, entre 384 a.C. e 322 a.C.: “A educação tem raízes amargas, mas os seus frutos são doces”.

Aristóteles estava certo à época. Se ao menos nossos políticos conhecessem mais Aristóteles...

Artigo de Revisão

**Lesões no sistema músculo-esquelético em cirurgiões-dentistas**

***Injuries in the skeletal muscle system in dental surgeons***

Ubirassu Reges de Jesus Júnior<sup>1</sup>, Rodrigo da Silveira Campos<sup>2</sup>

**Resumo**

**Introdução:** As atividades realizadas pelos cirurgiões dentistas causam diversas lesões do sistema músculo-esquelético através da constante exigência de posturas inadequadas e movimentos repetitivos. **Objetivo:** Contribuir para o entendimento das questões relacionadas ao trabalho dos cirurgiões-dentistas e suas repercussões sobre a sua vida laboral, visando projetos futuros para o posto de trabalho desta categoria, destacando-se a importância na prevenção de patologias que agrava a saúde do profissional dessa área. **Métodos:** Foi realizada uma revisão da literatura, através de pesquisa de artigos originais e indexados em sites da Pubmed, Scielo, Lilacs, Google, Bireme, UNICAMP, USP, UNESP, com o objetivo de levantar os principais métodos de relevância sobre o assunto. A procura dos artigos foi realizada entre os meses de setembro até março de 2013, e levou em consideração as produções científicas no período de 2000 a 2012. **Resultados:** Foram encontrados artigos que relatam odontólogo com DORT e dores na coluna vertebral, especialmente nas regiões cervical, torácica e lombar. Esses sintomas são comuns entre eles, especialmente aqueles com mais de quarenta horas de atividades semanais. **Considerações Finais:** Sugere-se a organização do trabalho, distribuições das funções, posição adequada para não gerar sobrecarga, boa visualização do campo de trabalho e realização de atividades físicas regularmente, com o intuito de evitar o estresse físico e emocional do cirurgião-dentista.

**Descritores:** Ergonomia; Biomecânica; Odontologia; Lesões.

**Abstract**

**Introduction:** The activities performed by dentists cause various injuries musculoskeletal system through constant requirement of awkward postures and repetitive movements. **Objective:** To contribute to the understanding of issues related to the work of dentists and their impact on their working lives, seeking future projects for this job category, highlighting the importance in the prevention of diseases that aggravates to health professional that area. **Methods:** We performed a literature review, through original research articles and websites indexed in PubMed, Scielo, Lilacs, Google, Bireme, UNICAMP, USP, UNESP, aiming to raise the main methods of relevance to the subject. The search for articles was conducted in september until march 2013, and took into account the scientific production in the period 2000-2012. **Results:** We

*found articles reporting WMSD and dentists with pain in the spine, especially in the cervical, thoracic and lumbar. These symptoms are common among them, especially those with more than forty hours of weekly activities. **Final considerations:** It is suggested the organization of work, distributions of functions, suitable position to not generate overhead, good view of the field of work and physical activities regularly, in order to avoid the physical and emotional stress of the dental surgeons.*

**Keywords:** *Ergonomics; Biomechanics; Dentistry; Lesions.*

---

1. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva pelo Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada, chancelado pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia/GO - Brasil.

2. Fisioterapeuta, Osteopata e Mestre em Ciências da Saúde pela UNB; Professor orientador do curso de especialização em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva do CEAFI Pós-Graduação, Goiânia/GO - Brasil.

---

*Artigo recebido para publicação em 20 de abril de 2014.*

*Artigo aceito para publicação em 13 de maio de 2014.*

## **Introdução**

A literatura científica tem comprovado a relação entre a prática odontológica e a variedade de desordens músculo-esqueléticas, indicando que a área do cirurgião-dentista apresenta a maior probabilidade de desenvolver esses problemas, devido ao desgaste físico do mesmo no exercício da profissão<sup>1</sup>. Cada vez maiores são as exigências físicas próprias da profissão, havendo um aumento no esforço físico devido vários fatores, podendo citar a ergonomia e o tempo de utilização dos instrumentos cirúrgicos odontológicos, relacionados ao trabalho destes profissionais, que sobrecarrega o organismo<sup>2,3</sup>.

As cirurgias odontológicas exigem a realização de movimentos associados de flexão, rotação e inclinação da coluna, a cinemática de membros superiores com movimentos de pronação e supinação de antebraço, abdução e adução de braço em flexão com contração isométrica de ombro. Incluindo-se ainda a dificuldade de visualização no procedimento, que altera mais a postura durante a cirurgia, e a utilização do trabalho muscular estático, que é visto como um fator de acometimento de lesões nestes profissionais<sup>4</sup>.

Pode haver a ocorrência de problemas relacionados à degeneração dos discos intervertebrais da região cervical da coluna, bursite, inflamação das

bainhas tendinosas e artrite das mãos, geralmente encontradas entre os cirurgiões-dentistas<sup>3,5,6,7</sup>.

As causas desses acometimentos são relatadas pelo Ministério da Saúde através de pesquisas, indicando que as doenças são causadas por lesões de esforço repetitivo (LER) e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). Esses sintomas são manifestados pelos trabalhadores, determinados pela condição de trabalho, sendo caracterizados por diversos sintomas concomitantes, geralmente em membros superiores<sup>8,9,10,11</sup>.

As lesões por esforços repetitivos (LER) atualmente, são os distúrbios causados pelo trabalho com maior frequência no país, atingindo grande parte da população trabalhadora, levando a incapacidade dos indivíduos de vários ramos de atividade<sup>12</sup>. Os sintomas osteomusculares estão relacionados a afecções que acometem músculos, tendões, sinóvias, articulações, vasos e nervos, relacionados aos profissionais submetidos a certas condições de trabalho<sup>13</sup>.

Outro fator que sobrecarrega o cirurgião dentista é a repetitividade de movimentos, a adoção de posturas inadequadas exigidas pelo trabalho, muitas vezes incluindo o uso de força excessiva, além de outros fatores. Muitos profissionais da área da odontologia sofrem problemas do sistema musculoesquelético. Em alguns, estes problemas são fatores limitantes para o bom desempenho e continuidade do trabalho<sup>14,15</sup>.

A odontologia apresenta riscos ocupacionais relacionados aos hábitos, posturas e doenças advindas dessa profissão, exigindo do profissional interação direta e freqüente com pessoas, materiais, equipamentos, agentes alergênicos e radiação<sup>16</sup>. As posturas estáticas e posição do odontólogo acarretam sobrecarga nos ombros e coluna cervical, aumentando o risco de desenvolver problemas ortopédicos e posturais. Estas afecções não estão somente ligadas à sobrecarga dos ombros e coluna cervical, como também à coluna dorsal, membros superiores e sistema venoso (varizes)<sup>10,16,17</sup>.

Atualmente existem vários relatos que indicam que aproximadamente 40% das doenças ocupacionais, bem como dos custos com a saúde do trabalhador, podem ser atribuídas às desordens musculoesqueléticas. De

acordo com a *International Labour Organization*, 4% do produto interno bruto (PIB) de países desenvolvidos são destinados a doenças e agravos ocupacionais<sup>6,18,19,20, 21</sup>.

Sendo assim este estudo tem como objetivo contribuir para o entendimento das questões relacionadas ao trabalho dos cirurgiões-dentistas e suas repercussões sobre a sua vida laboral, visando projetos futuros para o posto de trabalho desta categoria, destacando a importância na prevenção de doenças que agravam a saúde do profissional dessa área.

### **Métodos**

Foi realizada uma revisão de literatura através de pesquisa de artigos originais e indexados em sites da Pubmed, Scielo, Lilacs, Google, Bireme, Unicamp, USP e UNESP. A procura dos artigos foi realizada entre os meses de setembro até março de 2013, levaram em consideração as produções científicas no período de 2000 a 2012. Foram pesquisadas as palavras-chave: ergonomia, análise cinético-funcional, biomecânica, odontologia, exodontia e análise ergonômica do trabalho, lesões em cirurgião-dentista.

### **Resultados e Discussão**

Com relação aos cirurgiões-dentistas foram encontrados artigos que relatam odontólogos com DORT e dores na coluna vertebral, especialmente nas regiões cervical, torácica e lombar. Esses sintomas são comuns entre eles, especialmente naqueles com mais de quarenta horas de atividades semanais. Segundo o estudo de um grupo de 140 profissionais de São Luís-MA, 84,28% apresentavam sintomas indicando DORT, sendo que 43,5% eram especialistas. E a maioria dos cirurgiões trabalhava cerca de 8 horas diárias<sup>22, 23,24</sup>. Situações como essa fazem com que seja necessário realizar a prevenção em relação ao desenvolvimento da DORT/LER. Para isso, é importante o dentista da área de cirurgia aprender e praticar os princípios ergonômicos na clínica, organizando de modo mais prático a lista de atendimento dos pacientes, bem como os procedimentos a serem realizados e realizar exercícios que melhorem o condicionamento físico, podendo incluir também a organização no horário de

agendamento dos clientes e o estabelecimento de pequenos intervalos entre as consultas<sup>25</sup>.

O profissional da odontologia durante a sua rotina de trabalho utiliza muito os membros superiores, principalmente o uso das mãos com movimentos considerados repetitivos<sup>23, 26,27</sup>. Um estudo feito no município de Maringá (PR) indicou que 66,6% dos dentistas trabalhavam com uso excessivo da mão e utilizando movimentos inadequados, e em 38% dos casos a cadeira estava em posições incorretas, excluindo as regras ergonômicas<sup>28</sup>.

Além disso, o profissional dentista, em sua prática, adota uma posição da cabeça e do pescoço que aumenta a força existente na articulação de C7/T1. Com o pescoço mais inclinado para frente, o centro de massa da cabeça se desloca anteriormente, forçando mais essa articulação. Um estudo epidemiológico encontrou que 59,4% dos cirurgiões dentistas sentiam sintomas de dor na região do pescoço<sup>29</sup>.

Alguns fatores que desencadeiam quadros de lesões englobam a atividade repetitiva, monótona e o esforço físico-postural, sendo que os aspectos da organização do trabalho podem ser os causadores. Como a insuficiência de pausas, a utilização de recursos para melhorar a habilidade na execução de procedimentos, como por exemplo, o uso do espelho para cavidade oral em posições de trabalho mais confortáveis, resultaram em menos sintomas por parte dos dentistas<sup>30,31,32</sup>.

As dores e desconforto em diferentes regiões do segmento superior do corpo colocam os profissionais de odontologia entre os primeiros lugares em afastamentos do trabalho por incapacidade temporária ou permanente, respondendo por cerca de 30% das causas de abandono prematuro da profissão. A maioria dos quadros descritos pode ser enquadrada entre os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), denominação mais atual para as chamadas lesões por esforços repetitivos<sup>31, 32, 33, 34, 35, 36, 37,38</sup>.

Miranda e colaboradores<sup>39</sup> afirmam que as dores não são causadas apenas por aumento nas cargas horárias de trabalho, mas também podem ser adquiridas através de longos períodos de atendimento. Existe relato que os

cirurgiões-dentistas, por trabalharem muitas horas seguidas em posições desconfortáveis, e com um grande número de atendimentos diários apresentaram algum tipo de dor ou desconforto<sup>40</sup>.

De acordo com uma pesquisa, índices tão elevados de cirurgiões-dentistas com dores decorrentes de LER/DORT estão relacionados ao fato destes profissionais não reconhecerem a importância de utilizar os métodos para prevenção dessas lesões, sendo que muitos têm informação e decidem por ignorar as técnicas<sup>23,41</sup>. Cabe ressaltar que um em cada dois cirurgiões-dentistas tem alguma patologia na coluna lombar, adquirida por más-posturas ocupacionais<sup>42, 43</sup>.

A maioria das LER/DORT é ocasionada por agentes mecânicos provenientes do esforço físico feito nos procedimentos, empregados principalmente para manter determinadas posições e posturas de trabalho<sup>44</sup>. A avaliação de trinta e seis cirurgiões-dentistas professores da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo, pesquisando os DORT, utilizando um questionário que levava em consideração os aspectos quantitativos e qualitativos, e incluíram nas questões tempo de atividade profissional, jornada de trabalho semanal, especialidade odontológica de atuação, questões específicas, como a presença de distúrbios nas articulações dos dedos, ombro, pescoço e outras regiões. Obtiveram como conclusão frequentes problemas de dores lombares, sensação de desconforto no pescoço e ombro, além de dores nos quadris, pernas, pulsos e mãos. 31% dos cirurgiões-dentistas reclamaram de problemas na região lombar, 27% na região cervical, 23% no ombro e 17% no pulso. 23% deles que enfrentam uma carga horária de quarenta horas semanais de trabalho apresentaram algumas sensações de alterações na região do pescoço, pulso, cotovelo e ombro<sup>23</sup>. 60% dos dentistas desencadeiam alguma patologia musculoesquelética, sendo a região de pescoço, costas, ombros e membros superiores os locais que mais apresentam dor. Os DORT são muito comuns em dentistas e podem ser causados devido à posições estáticas inadequadas durante a atividade laboral, consequências da exigência que a profissão requer, sendo responsáveis pela precocidade de aposentadoria destes profissionais<sup>45</sup>.

Os exercícios de alongamento são muito importantes na prevenção durante os intervalos da atividade do profissional, evitando problemas musculoesqueléticos. Diante de alguns dados colhidos, 33,68% desses profissionais relataram não realizar nenhuma atividade física. É de extrema importância a incorporação de atividades físicas no meio de trabalho, aumentando a produtividade e melhorando a qualidade do trabalho, também com a eliminação de manobras não produtivas e desnecessárias<sup>46</sup>

Alguns trabalhos encontraram maior incidência de LER/DORT entre os cirurgiões-dentistas em relação à população geral e outros profissionais de saúde. Os sintomas osteomusculares foram 12 vezes maiores quando comparados aos profissionais de farmácia, em um estudo na Suécia<sup>47,48, 49</sup>.

Publicação recente apresentou a porcentagem de cirurgiões-dentistas com dor em diversas regiões do corpo. 60% deles com dor na região lombar e 56,3% queixando de dor na região do pescoço. O índice para a região de mão e punho foi 44% entre eles, número considerado elevado. Apenas 8,6% do grupo de 268 dentistas relataram não sentir nenhuma dor pelo corpo<sup>50</sup>.

É muito importante a postura correta para o cirurgião-dentista, durante os movimentos exercidos na profissão, procurando manter-se sentado o mais atrás possível, em uma posição vertical e simétrica do tronco. O ângulo formado entre a coxa e a perna deve ser de aproximadamente 110° ficando as pernas um pouco afastadas uma da outra, e o campo visual deve estar em uma altura que permita a formação de um ângulo de 10° a 25° em relação ao solo. Os olhos do cirurgião-dentista devem estar perpendiculares ao lugar de realização da cirurgia e com distância entre 35 a 40 centímetros do paciente. As costas devem ficar apoiadas no encosto lombar da cadeira, na altura da porção superior da pélvis, que possibilita uma posição vertical das costas mesmo em situações de cansaço muscular. Os instrumentos de trabalho devem ficar ao alcance das mãos, acima do nível da cintura e abaixo do nível dos ombros, para evitar movimentos de flexão ou extensão que favorecem o aparecimento de lesões<sup>51, 52</sup>.

Outra interferência que contribui para a má postura durante a prática odontológica é o campo de visão, onde muitas vezes o cirurgião-dentista

precisa fazer um esforço para visualizar o procedimento, o que conduz o profissional à inclinação da cabeça para frente e anteriorização dos ombros, situação que pode causar enfraquecimento e alongamento dos músculos das escápulas (trapézio, levantador da escápula, rombóides maior e menor, serrátil anterior, peitoral menor). Com isso, as escápulas tendem a se afastar da coluna vertebral, levando a uma postura de ombros arredondados, ao mesmo tempo em que os músculos escalenos, esternocleidomastoídeo e peitoral tornam-se curtos, puxando a cabeça para frente. Os ligamentos e músculos vão se adaptando a essa nova situação, o que faz com que a postura correta torne-se desconfortável. Essa postura inadequada da cabeça e ombros também aumenta a força sobre a musculatura cervical superior (trapézio superior e levantador da escápula) e sobre os discos vertebrais, podendo resultar em isquemia e dores musculares, havendo também risco de degeneração dos discos <sup>53,54,55, 56</sup>.

O surgimento de dor noturna nas pernas, nos pés, nos quadris, nos joelhos e nos tornozelos são comuns. As doenças encontradas são degeneração dos discos intervertebrais das regiões cervical e lombar da coluna, bursite, inflamação das bainhas tendinosas e artrite das mãos. Alguns quadros clínicos que podem indicar uma lesão podem ser sensação de peso, dormência, dor em movimento específico, perda de sensibilidade, formigamento, dor generalizada ao repouso, perda de força e inchaço <sup>57,58 59, 60, 61,62</sup>.

Cirurgiões-dentistas que ficam sentados durante longos períodos, posição que gera um aumento de pressão grande nos discos intervertebrais, se tornam propensos a alterações degenerativas na coluna vertebral. Avaliação feita entre cirurgiões-dentistas mostrou uma maior incidência de dor lombar entre profissionais que trabalham muito tempo sentados do que naqueles que alternam os atendimentos na posição sentada e em pé, o que levou os pesquisadores a orientar os profissionais a mudar sempre a posição como forma de evitar este tipo de dano. Entretanto, outros estudos não encontraram diferença significativa no aumento de sintomas entre os que trabalhavam na

posição sentada (61% tiveram dor no pescoço, 33,3% relataram dores nos ombros e 88,9% com dores nas costas) e os que modificavam a sua posição durante o atendimento aos pacientes (58% com dor no pescoço, 52% com dor nos ombros e 76% com dor nas costas)<sup>54,63,64</sup>.

O tratamento dessas lesões é feito de forma multidisciplinar, havendo a intervenção dos profissionais de diferentes áreas que atuam de forma integrada, associando diferentes recursos terapêuticos, utilizando o uso de medicação, fisioterapia, exercícios físicos e até bloqueios anestésicos e cirurgias nos casos mais avançados<sup>65</sup>.

### **Considerações Finais**

Um grande número de lesões osteomusculares em cirurgiões-dentistas foi observado nos artigos encontrados. Essas são um dos principais fatores para limitação no trabalho e afastamento das suas atividades profissionais, sendo potencialmente necessária a intervenção da fisioterapia, por meio da ergonomia, fornecendo orientações preventivas para que não ocorram doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho.

### **Referências**

1. Laurel AC, Noriega M. Processo de produção e saúde. Trabalho e desgaste operário. São Paulo: Hucitec; 1989. p. 99-144.
2. Pece CAZ, Naressi WG, Moraes A. "Ergonomic Conception and Development of Dental Forceps: proposal for a New Extraction Technique". In: International Ergonomics Association. Tampere: 1997. p. 236-238.
3. Pece CAZ. Concepção Ergonômica, Desenvolvimento e Otimização de um Fórceps Odontológico: Proposta de Nova Sistemática de Exodontia, Dissertação de Mestrado, CTA-ITA, São José dos Campos: 1995. p. 167.
4. Nogueira DP. Riscos ocupacionais de dentistas e sua prevenção. Rev. Bras. de Saúde Ocupacional. 1983; 11(41): 14-16.
5. Genovese WJ, Lopes A. Doenças Profissionais do Cirurgião-Dentista. São Paulo: Pancast Editorial; 1991. p. 68-75.
6. Lawrence JS. Rheumatic diseases. Encyclopedia of Occupational Health and Safety. 1972; 2(1): 1233-34.
7. Medeiros, *et al.* Ergonomia na prática odontológica: profilaxia de doença do profissional. Bauru: FOB-USP 1979. p. 67-74.
8. Kosmann C. Modelo de avaliação da usabilidade dos equipamentos odontológicos: Tese de Doutorado, Prog. Pós-Grad. Eng. de Produção, UFSC, Florianópolis 2004. p. 184.
9. Gobbi GB. Sintomas músculos-esqueléticos relacionados ao trabalho em cirurgiões dentistas: Dissertação de Mestrado, UNICAMP, Campinas 2003. p. 161.

10. Gobbi GB, Alexandre NMC, Robazzi MLCC, Correa Filho HR. Sintomas musculoesqueléticos relacionados ao trabalho em cirurgiões-dentistas: Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UNICAMP, Campinas (SP) 2003.
11. Letho TU, Helenius HYM, Alaranta HT. Musculoskeletal symptoms of dentists assessed by a multidisciplinary approach. *Com Dent Oral Epidemiol.* 1991; 19: 38-44.
12. Moen BE, Bjorvatn K. Musculoskeletal symptoms among dentists in a dental school. *Occup Med.* 1996; 46(1): 65-8.
13. Rosecrance JC, Cook TM, Zimmerman CL. Work-related musculoskeletal symptoms among workers in the pipe trades. *Work.* 1996; 7: 13-20.
14. Marshal ED, Duncombe LM, Robinson RQ, Kilbreath SL. Musculoskeletal symptoms in New South Wale dentists. *Aust Dent J.* 1997; 42(4): 240-6.
15. Akesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritaz U, Skerfeving A. Musculoskeletal symptoms among personnel: lack of association with mercury and selenium status, overweight and smoking. *Swed Dent J.* 2000; 24: 23-38.
16. Graça CC, Araújo TM, Silva CEP. Desordens Musculoesqueléticas em cirurgiões-dentistas. *Sitientibus.* 2006; 34: 71-86.
17. Michael SK, *et al.* Biomechanical and psychosocial risk factors for low back pain at work. *Am J Public Health.* 2001; 91(7): 1069-1075.
18. Costa FOC, Pietrobon L, Fadel MAV, Regis Filho GI. Doenças de caráter ocupacional em cirurgiões-dentistas: uma revisão de literatura. In: 26 ENEGEP. Fortaleza, CE, Brasil, 2006. p.1-7.
19. Finsen L, Christensen H, Bakke M. Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. *Appl Ergon.* 1998; 29(2): 119-125.
20. Loges K, Amaral FG. Fatores de risco associados à saúde dos dentistas – uma abordagem epidemiológica. XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção. 29 de out. a 01 de nov. Porto Alegre, RS, Brasil; 2005.
21. Pinheiro FA, Tróccoli BT, Carvalho CV. Validação do questionário nórdico de sintomas osteomusculares como medida de morbidade. *Rev. Saúde Pública.* 2002; 36(3): 307-31.
22. Barreto HJJ. Como prevenir as lesões mais comuns do Cirurgião-Dentista. *Revista Brasileira de Odontologia.* 2001; 58(1): 6-7.
23. Michelin CF, Michelin AL., Loureiro CA. Estudo epidemiológico dos distúrbios músculos-esqueléticos e ergonômicos em Cirurgiões-Dentistas. *Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo.* 2000; 5(2): 61-7.
24. Lopes, *et al.* Prevalência dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em cirurgiões-dentistas. Reunião Anual da SBPQO. São Paulo 2003.
25. Frazão P. Dores do ofício. *Revista da ABO Nacional.* São Paulo. 2000; 8(1): 8-10.
26. Santana, *et al.* Estudo epidemiológico de lesões por esforços repetitivos em cirurgiões-dentistas em Salvador-BA. *Revista da FOUFBA Salvador.* 1998; 17(1): 67-74.
27. Saquy, *et al.* Aergonomia e as doenças ocupacionais do cirurgião-dentista, Parte II - A ergonomia e os agentes mecânicos. *Robrac. Goiânia.* 1996; 6(20): 14-18.

28. Conrado CA., *et al.* Avaliação da aplicação de conceitos de higiene e ergonomia em consultórios odontológicos. *Revistada ABO Nacional*, Porto Alegre. 1996; 4(1): 40-43.
29. Klein, *et al.* Incidência de Algias em Cirurgiões-Dentistas especialistas em Ortodontia e Ortopedia Facial. VII Congresso internacional de odontologia do Paraná; Curitiba 2003 out 10.
30. Rundcrantz BL, Johnsson B, Moritz U. Pain and discomfort in the musculoskeletal system among dentists. A prospective study *Swedish Dental Journal*. 1991; 15(1): 219-228.
31. Doorn JWC. Low back disability among self-employed dentists, veterinarians, physicians and physical therapists in the Netherlands. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1995, 66: 1-64.
32. Bauer ME. Carpal Tunnel Syndrome: An occupational risk to the dental hygienist. *Dental*; 1985.
33. Ekenvall L, Nilsson BY, Falconer C. Sensory perception in the hands of dentists. *Scandinavian Journal of Environmental Health*. 1990; 16: 334-339.
34. Travassos DV. A Equipe Odontológica e as Doenças Profissionais. Monografia, Belo Horizonte: Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais 1995.
35. Cherniack MG.. Epidemiology of occupational disorders of the upper extremity. *Occupational Medicine: State of the Art Reviews*. 1996; 11: 513-530.
36. Santos Filho SB, Barreto SM. Algumas considerações metodológicas sobre os estudos epidemiológicos das Lesões por Esforços Repetitivos (LER). *Cadernos de Saúde Pública* 1998.
37. Ferreira RC. Agentes de Carga no Trabalho em Odontologia e Principais Formas de Prevenção. Belo Horizonte 1997.
38. Oliveira KC, Gonçalves RD. Avaliação do cirurgião dentista no seu ambiente de trabalho pela visão da fisioterapia preventiva. [Monografia] - Departamento de Enfermagem e Fisioterapia. Universidade Católica de Goiás. Goiânia: UCG; 2003.
39. Miranda TEC, Freitas VRP, Pereira ER. Equipamento de apoio para membros superiores: uma nova proposta ergonômica. *Rev bras odontol* 2002 Set/Out; 59(5): 338-40.
40. Zilli CM. Manual de cinesioterapia/ginástica laboral – uma tarefa interdisciplinar com ação multiprofissional. São Paulo: Lovise; 2002.
41. Matta ILL, Zacaron KAM. Os acometimentos posturais em Cirurgiões-Dentistas: etiologia e profilaxia. Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora. 1997 jan. p.12.
42. Regis Filho GI; Lopes MC. Aspectos epidemiológicos e ergonômicos de Lesões por Esforço Repetitivo em Cirurgiões-Dentistas. *Revista da APCD*. 1997 set./out; 51(5): 469-75.
43. Caldeira-Silva A, Barboza HFG, Frazão P. Lesões por Esforços Repetitivos/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho na prática odontológica. In: Feller, C.; Gorab, R. *Atualização na clínica odontológica: módulos de atualização*. São Paulo: Artes Médicas; 2000. p. 512-33.
44. Casarin CAS, Caria PHF. Comportamento muscular durante diferentes práticas odontológicas. *Cienc. Odontol. Bras*. 2008; 11(2): 64-70.

45. Barbosa MBC, Caldas AF, Marques JAM, Musse JO. Odontologia em Debate: Ergonomia e as Doenças Ocupacionais. 2ª ed. Feira de Santana: UEFS; 2003.
46. Van Doorn JW. Low back disability among self-employed dentists, veterinarians, physicians and physical therapists in Netherlands. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1995; 66 Suppl 263: 1-64.
47. Mileard E, Ekenvall L. Symptoms of the neck and upper extremities in dentists. *Scand Journal Work Environ Health* 1990; 16(2): 129-34.
48. Caldeira-Silva A, Barboza HFG, Frazão P. Lesões por Esforços Repetitivos/ Distúrbios Osteomusculares relacionados ao trabalho na prática odontológica. In: Feller C, Gorab R. Atualização na clínica odontológica: módulos de atualização. 1ª ed. São Paulo; Artes Médicas 2000. p. 512-33.
49. Helfenstein M, Feldman D. The Pervasiveness of the Illness Suffered by Workers Seeking Compensation for Disabling Arm Pain. *J Occup Environ Med* 2000; 42(2): 171-5.
50. Szymańska A. How to trace the growth in learner's active vocabulary. In: Ketterman B, Marko G. Teaching and Learning by Doing Corpus Analysis. Proceedings of the Fourth International Conference on Teaching and Language Corpora, 1ª ed. Amsterdam; Edition Rodopi B V 2002. p. 217-30.
51. Hokwerda O, Ruijter R, Shaw S. Adopting a healthy sitting working posture during patient treatment. *European Society of Dental Ergonomics*; 2005 [acesso em 2010 Fev05]. Disponível em [http://www.esde.org/docs/adopting\\_healthy\\_sitting\\_posture.pdf](http://www.esde.org/docs/adopting_healthy_sitting_posture.pdf).
52. Teles CJCF. Avaliação do grau de conhecimento dos médicos-dentistas em relação à aplicação da ergonomia na medicina dentária. Monografia (Graduação em Medicina Dentária) – Universidade Fernando Pessoa. Faculdade de Ciências da Saúde. Porto, 2009. p. 148.
53. Kendall, *et al.* Músculos: provas e funções. 5ª ed., Barueri, SP: Manole; 2007. p. 556.
54. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *J Am. Dent. Assoc.*, 2003; 134(10), 1344-1350.
55. Aziz S. Vida, Morte e Prática Clínica. In: Simpósio homenagem a Wilhelm Reich. Fórum: Progressos na Clínica Reichiana. UERJ, 1997 [acesso em 2010 jan 21]. Disponível em: <http://www.organizando.psc.br/artigos/vida-morte.html>.
56. Santos SBF, Barreto SM. Atividade ocupacional e prevalência de dor osteomuscular em Cirurgiões-Dentistas de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: contribuição ao debate sobre os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2001 jan-fev; 17(1): 181-193, jan-fev 2001.
57. Dias EC, Hoefel MG. O desafio de implementar as ações de saúde do trabalhador no SUS: a estratégia da Renast. *Ciência & Saúde Coletiva* 2005; 10(4): 817-828.

58. Ribeiro HP. A Violência Oculta do Trabalho: As Lesões por Esforços Repetitivos. Ed. Fiocruz; 1999. p. 240.
59. Araújo MA; Paula MVQ. LER/DORT: um grave problema de saúde pública que acomete cirurgiões-dentistas. Revista de APS, Juiz de Fora, 2003; 6(2): p. 87-93.
60. Valério SB, Lima JS; Oliveira AMK. Prevalência de dor na coluna vertebral em odontólogos de Dourados – MS. Interbio. 2008; 2(1): 56-57.
61. Lima IC. Programa Específico de Reabilitação para Cirurgião-Dentista. Jornal da APCD, nov 2001. p. 45.
62. Graça CC, Araújo TM, Silva CEP. Desordens Músculo-esqueléticas em Cirurgiões- Dentistas, Itientibus, Feira de Santana, 2006. p.71-86.
63. Ratzon, *et al.* Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture. Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation 2000; 15(3): 153-158.
64. Shrestha BP, Singh GK, Niraula SR. Work Related Complaints Among Dentists. Work Related Complaints among Dentists. J. Nepal. Med. Assoc. 2008; 47(170): 77-81.
65. Ikari, *et al.* Tratamento de LER/Dort: intervenções fisioterápicas: Rev. Cienc. Méd. 2007; 16(4-6): 233-43.

**Endereço para correspondência:**

Ubirassu Reges de Jesus Júnior

Rua T-28, nº 1806, Setor Bueno

Goiânia-GO

CEP 74215-040

e-mail: [juniorreges@yahoo.com.br](mailto:juniorreges@yahoo.com.br)

Artigo de Revisão

**Eficácia da fisioterapia motora em unidades de terapia intensiva, com ênfase na mobilização precoce**

***Effectiveness of motor physical therapy in the intensive care unit, with emphasis on early mobilization***

Carla Lima Feitoza<sup>1</sup>; Pâmela Kaylane Santos de Jesus<sup>1</sup>; Raquel de Oliveira Novais<sup>1</sup>, Giulliano Gardenghi<sup>2</sup>

**Resumo**

**Introdução:** Nas unidades de terapia intensiva (UTI) é comum os pacientes permanecerem restritos ao leito, acarretando a inatividade muscular, imobilidade e disfunção severa do sistema osteomuscular. A fisioterapia hoje é parte integrante aos cuidados aos pacientes que se encontram na UTI. É de suma importância que se evidenciem, com base na literatura científica, os tratamentos fisioterapêuticos mais eficazes para a mobilização precoce na fase hospitalar, visando à prevenção de complicações advindas dos dias de internação hospitalar e do manejo não adequado. **Objetivo:** O presente estudo tem por objetivo analisar os efeitos da mobilização precoce em pacientes internados em UTI. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão sistemática de ensaios clínicos, randomizados ou não, publicados entre os anos de 2008 a 2013. **Resultados/Considerações finais:** A prática de mobilização precoce em pacientes internados em UTI demonstrou, na maioria dos estudos, benefícios como: menor mortalidade, menor tempo de intubação e menor permanência na UTI. A inclusão dessas práticas na UTI e maiores estudos nessa área se apresentam como a base para o início da recuperação funcional desses pacientes.

**Descritores:** Mobilização precoce; Unidades de terapia intensiva.

**Abstract**

**Introduction:** In intensive care units (ICU) is common patients remain restricted to the bed, causing the muscle inactivity, immobility and severe dysfunction of the osteomuscular system. The physical therapy today is an integral part of care for the patients who are in the ICU. It is of utmost importance that if showing, based on scientific literature, the physical therapeutic treatments more effective for early mobilization in hospital phase, aiming at the prevention of complications of days of hospitalization, and the management does not appropriate. **Objective:** This study aims to analyze the effects of MP in ICU patients. **Methodology:** It was conducted a systematic review including clinical trials, randomized or not, of studies published among the years of 2008-2013. **Results / Final considerations:** The practice of MP in ICU patients,

*demonstrated in most studies major benefits such as lower mortality, shorter intubation time and ICU stay shorter. The inclusion of clinical practice in the ICU and further study of these practices are the basis for the early functional recovery of these patients.*

**Keywords:** *Early mobilization, Intensive care units.*

---

1. Fisioterapeuta especialista em Fisioterapia Hospitalar pelo Hospital e Maternidade São Cristóvão - São Paulo/SP - Brasil.
2. Fisioterapeuta, Doutor em Ciências pela FMUSP, Coordenador Científico do Serviço de Fisioterapia do Hospital ENCORE/GO, Coordenador Científico do CEAFI Pós-graduação/GO e Coordenador do Curso de Pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar do Hospital e Maternidade São Cristóvão, São Paulo/SP – Brasil.

---

*Artigo recebido para publicação em 29 de janeiro de 2014.*

*Artigo aceito para publicação em 03 de abril de 2014.*

## **Introdução**

Em muitos serviços a fisioterapia é vista como parte integrante do tratamento de pacientes nas unidades de terapia intensiva (UTI)<sup>1</sup>. Nas últimas duas décadas, ocorreram avanços na assistência empregada na terapia intensiva bem como no manejo da ventilação mecânica (VM), o que resultou no aumento da sobrevivência dos pacientes críticos. No entanto, alguns pacientes desenvolvem a necessidade de VM prolongada (VMP), mostrando-se frequentemente descondicionados devido à insuficiência respiratória precipitada pela doença subjacente, efeitos adversos das medicações e período de imobilização prolongado<sup>2</sup>.

Na unidade de terapia intensiva (UTI) é comum os pacientes permanecerem restritos ao leito, acarretando inatividade, imobilidade e disfunção severa do sistema osteomioarticular. Essas alterações atuam como fatores predisponentes para polineuropatia e/ou miopatia do doente crítico, acarretando aumento de duas a cinco vezes no tempo de permanência da VM e no desmame ventilatório<sup>2</sup>. Há 30 anos a mobilização precoce tem mostrado redução no tempo para desmame da ventilação e é a base para a recuperação funcional. Recentemente tem-se dado mais atenção para a atividade física (precoce) como uma intervenção segura e viável em pacientes com

estabilidade neurológica e cardio-respiratória. A mobilização precoce inclui atividades terapêuticas progressivas, tais como exercícios motores na cama, sedestação a beira do leito, ortostatismo, transferência para a cadeira e deambulação<sup>1</sup>. Esse estudo de revisão tem por objetivo realizar um levantamento de literatura a fim de se demonstrar a eficácia da fisioterapia motora em UTI adulto, com ênfase na mobilização precoce.

## **Metodologia**

Esta revisão de literatura foi conduzida por meio de informações obtidas na base de dados: *MEDLINE*, *LILACS* e *PUBMED*. Os artigos selecionados foram escritos em inglês e português. Palavras-chaves utilizadas: mobilização precoce, unidades de terapia intensiva, adulto, fisioterapia motora. Objetivou-se chegar a um artigo de revisão de literatura sintético, que incluísse revisões sistemáticas e ensaios clínicos, randomizados ou não, que pudessem refletir a melhor evidência disponível na literatura. Para tanto, buscou-se padronizar, tanto a maneira como a revisão bibliográfica foi realizada, como a forma de apresentar seus resultados. Os estudos foram analisados na elaboração das recomendações e nas suas respectivas gradações de acordo com a classificação do “Oxford Centre for Evidence-Based Medicine” (<http://www.cebm.net>), conforme classificação descrita a seguir: (A) Revisão Sistemática (com homogeneidade) de ensaios clínicos controlados e randomizados com intervalo de confiança estreito. Resultados terapêuticos do tipo “tudo ou nada”. (B) Revisão Sistemática (com homogeneidade) de estudos de coorte. Estudos de coorte (incluindo ensaio clínico randomizado de menor qualidade). Observação de resultados terapêuticos/Estudo ecológico. Revisão sistemática (com homogeneidade) de estudos caso- controle. Estudo caso- controle; (C) Relato de casos (incluindo coorte ou caso- controle de menor qualidade); (D) Opinião de especialista sem avaliação crítica ou baseada em matérias básicas (estudo fisiológico ou estudo com animais).

## Resultados

Os diversos estudos encontrados durante o levantamento bibliográfico que discutem a eficácia da fisioterapia motora em pacientes que se encontram internados na UTI estão relacionados na tabela 01.

**Tabela 01. Recomendações dos ensaios clínicos randomizados, selecionados e publicados entre 2008 a 2013 abordando a mobilização precoce (MP) de pacientes em unidade de terapia intensiva.**

Autores	Grau de Recomendação	Intervenção	Eficácia da mobilização precoce
Dantas et al., 2012	A	Protocolo de MP em pacientes críticos sob assistência de VM. Alongamento dos quatro membros, mobilização passiva, posicionamento articular, exercício ativo assistido, transferência de deitado para sentado, exercício ativo resistido, cicloergometria para MMII, transferência para cadeira e ortostatismo	Não houve redução no tempo de VM e de internamento na UTI e hospitalar, no entanto, esses mesmos pacientes evoluíram com um ganho da força muscular inspiratória e periférica, e 50% deles tiveram alta da UTI com maior nível de funcionalidade.
Denehy et al., 2013	A	Para pacientes que podiam sair do leito: sentar fora da cama, marcha estacionária, elevação ativa de ombro. Para pacientes que não podiam sair do leito: exercícios ativo-assistidos e ativos de MMSS e MMII. Ambos por 15 min. 2x ao dia.	Não houve melhora da função física ou na qualidade de vida dos pacientes em 12 meses.
Needham et al., 2009	A	Mobilização precoce associada ao protocolo de interrupção diária de sondação.	Houve um maior número de sessões de reabilitação por paciente obtendo maior nível de mobilidade funcional, menores tempos na UTI e de internação hospitalar.
Soares et al., 2010	B	Sedestação (leito e poltrona), marcha estacionária/deambulação. Avaliado o tempo para retirada da VM, sendo as alternativas: até 24, de 24-48 e após 48 horas.	Os pacientes retirados do leito após a descontinuação da ventilação mecânica apresentaram menor taxa de mortalidade.

Autores	Grau de	Intervenção	Eficácia da mobilização precoce
	Recomendação		
Heidi et al., 2013	A	Pacientes receberam programa de mobilização precoce nas primeiras 48 horas de internação na UTI. Pacientes sedados recebiam: mobilização passiva global. Pacientes sem sedação recebiam: exercícios ativos de MMII e MMSS, sentar beira leito, sentar na poltrona, treino de ortostatismo e deambulação.	Observou-se que um programa de mobilização precoce teve resultados e melhorias na clínica do paciente, como por exemplo no tempo de internação.
Burtin et al., 2009	A	Fisioterapia respiratória, mobilizações passivas ou ativas de MMSS e MMII atividades com cicloergômetro de MMII.	Houve um aumento da força de quadríceps, melhora da funcionalidade e do capacidade funcional.
Morris et al., 2008	B	Pacientes inconscientes recebiam mobilização passiva nas extremidades 3x por dia, pacientes conscientes recebiam treinamento de força muscular, transferências beira leito, treino de equilíbrio, sedestação e ortostatismo.	Houve redução no tempo de saída do leito, diminuição no tempo na UTI e permanência hospitalar.
Brahmbhatt et al., 2010	A	Pacientes realizavam mobilização precoce e terapia ocupacional nos períodos de interrupção diária de sedação.	Os pacientes retornaram mais rápido ao seu estado funcional realizando 6 atividades de vida diária e deambulação.
Chiang et al., 2005	A	Exercícios para as extremidades superiores e inferiores, movimentos passivos e ativos com pesos leves, treinamento funcional a beira do leito, mudança de decúbito e deambulação. Exercícios respiratórios diafragmáticos.	Houve melhora na força muscular periférica, menor tempo de VM e melhor independência funcional.
Bailey et al., 2007	A	Atividades progressivas, desde controle de tronco, sentar beira leito sem apoio, sentar na cadeira após transferência do leito e deambulação com ou sem auxílio.	Houve melhora no número de pacientes que sentaram beira leito e deambularam mais de 100 metros.

Autores	Grau de Recomendação	Intervenção	Eficácia da mobilização precoce
Martin et al.,  2005	A	Sedestação com MMII pendentes, sedestação na poltrona, marcha estacionária e deambulação.	A reabilitação trouxe melhora na força, melhor resultado de desmame e estado funcional. O benefício da reabilitação parece ser aplicável em pacientes com as formas mais graves do descondicionamento.

UTI - unidade de terapia intensiva; MP - mobilização precoce; MMSS - membros superiores; MMII - membros inferiores; VM – ventilação mecânica.

## Discussão

Imobilidade, descondicionamento físico e fraqueza muscular são problemas frequentemente encontrados em pacientes sob VM. Essas complicações podem acarretar retardo no desmame da VM, desenvolvimento de úlceras de pressão com consequente redução da qualidade de vida após a alta da UTI, evoluindo para o descondicionamento físico do indivíduo acometido<sup>2</sup>. Borges et al<sup>1</sup>, concluíram que a mobilização precoce é uma área nova e com poucas evidências até o momento. No entanto, recentes estudos têm confirmado que a mobilização em pacientes ventilados mecanicamente é um procedimento seguro e viável, diminuindo o tempo de internação na UTI e o tempo total de permanência no hospital. Dantas et al<sup>2</sup>, em um estudo clínico controlado e randomizado observaram que os pacientes submetidos a um protocolo de mobilização sistemática e precoce apresentaram ganho da força muscular inspiratória e força muscular periférica, o que não ocorreu no programa padrão de mobilização. Por outro lado, Denehy et al<sup>3</sup>, em um estudo cego e randomizado observaram que a reabilitação física em pacientes internados na UTI não promoveu diferença em parâmetros como qualidade de vida e recuperação funcional, em um seguimento de 12 meses. Needham et al<sup>4</sup>, em um ensaio clínico controlado e randomizado observaram que a mobilização precoce associada à interrupção diária de sedação são métodos seguros e bem tolerados, levando a redução do tempo de ventilação mecânica e delirium e ainda melhora do estado funcional pós alta hospitalar. Soares et al<sup>5</sup>, em um estudo longitudinal e retrospectivo observaram que pacientes que são retirados precocemente do leito hospitalar tendem a ter menor índice de mortalidade e são também capazes de restaurar as limitações funcionais

mais precocemente. Burtin et al<sup>6</sup>, também demonstraram que exercícios individualizados com protocolos de treinamento podem ser iniciados precocemente e melhoram a recuperação funcional e auto-percepção. Heidi et al<sup>7</sup>, observaram que pacientes que recebem protocolo de mobilização precoce diminuíram seu tempo de internação, diminuindo também a fraqueza muscular adquirida, quando comparados aos pacientes que receberam fisioterapia convencional. Concluíram ainda que os pacientes que receberam mobilização precoce geraram menores custos hospitalares.

Morris et al<sup>8</sup>, em um estudo prospectivo de coorte realizado em uma universidade, demonstraram que uma equipe que utilizou um protocolo de mobilização iniciado precocemente conseguiu fazer com que os pacientes avaliados recebessem a reabilitação de maneira segura, não aumentando os custos e diminuindo os cuidados intensivos e o tempo de permanência hospitalar. Brahmhatt et al<sup>9</sup>, em um ensaio clínico randomizado realizado em 2 hospitais universitários observaram em pacientes que tinham a interrupção da sedação diariamente junto com a aplicação de estratégias de reabilitação física conseguiram melhores resultados funcionais na alta hospitalar, de maneira segura e bem tolerada pelos indivíduos submetidos ao protocolo. Chiang et al<sup>10</sup>, observaram que pacientes internados em UTI apresentam necessidades especiais e básicas, as quais, na maioria das vezes, exigem assistência sistematizada, além de uma série de cuidados objetivando evitar complicações. Pacientes que necessitam de VMP são muitas vezes descondicionados por causa de insuficiência respiratória precipitada pela doença subjacente, pelos efeitos adversos dos medicamentos e por um período de imobilização prolongada. Demonstraram que após um programa de treinamento físico de seis semanas puderam melhorar a força dos músculos esqueléticos periféricos e o tempo fora da VM e assim, melhorar os resultados funcionais destes pacientes.

Martin et al<sup>11</sup>, demonstraram que o atraso no início da atividade física em pacientes submetidos a suporte ventilatório invasivo foi associado a uma maior debilidade física e menor desempenho funcional após alta da UTI. Observaram que, apesar da melhora substancial após alta da UTI, a distância deambulada foi em média, de 52 ±18 pés (considerada baixa pelos autores), sugerindo que o retardo na mobilização destes pacientes na UTI seja um fator de risco frente o processo de reabilitação funcional. Por fim, Bailey et al<sup>12</sup>, concluíram que a atividade precoce é viável e segura em pacientes com insuficiência respiratória. A maioria dos pacientes tratados usando o protocolo de atividade precoce (69%) foi capaz de deambular mais

de 100 metros intra UTI, até que recebessem alta da mesma. Em nossa opinião, após o levantamento bibliográfico realizado, a atividade precoce é uma terapia para prevenir ou tratar complicações neuromusculares da doença crítica, devendo ser realizada sempre que possível.

### **Conclusão**

A mobilização precoce em conjunto com a equipe de fisioterapia se faz necessária na UTI. A comprovação de seus benefícios, baseada em evidências científicas, tem aumentado cada vez mais nos últimos anos. Estudos têm confirmado a eficácia da mobilização precoce em pacientes internados em UTI, diminuindo o tempo de internação, melhorando o desempenho funcional dos pacientes e gerando menores custos hospitalares. Diante da complexidade do assunto, ainda mais estudos são necessários para determinar protocolos de mobilização precoce, no sentido de se evitarem potenciais limitações funcionais em pacientes específicos.

### **Referências**

1. Borges MV, Oliveira RC, Peixoto E, Carvalho NA. Fisioterapia motora em pacientes adultos em terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009;21(4): 446-452.
2. Dantas CM, Silva PC, Siqueira FHT, Pinto MF, Matias S, Maciel C. Influência na mobilização precoce na força muscular periférica respiratória em pacientes críticos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012; 24(2):173-178.
3. Denehy L, Berney S, Skinner E, Edbrooke L, Warrillow S, Hawthorne G, et al. Evaluation of Exercise Rehabilitation for Survivors of Intensive Care: Protocol for a single blind randomized controlled trial. *The Open Critical Care Journal*. 2008;1:39-47.
4. Needham DM, Truong AD, Fan E, et al. Technology to enhance physical rehabilitation of critically ill patients. *Crit Care Med*. 2009; 37( supl 10 ):S436-41.
5. Soares TR, Avena KM, Olivieri FM, Feijó LF, Mendes KMB, Filho SAS, et al. Retirada do leito após a descontinuação da ventilação mecânica: Há repercussão na mortalidade e no tempo de permanência na unidade de terapia intensiva?. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2010;22(1): 27-32.
6. Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, Ferdinande P, Langer D, Troosters T, et al. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. *Crit Care Med*. 2009;37(9):2499-505.
7. Heidi J, Shintaro T, Philip B, Rebecca L, Rivera MJ, et al. Project for Critical Care at the University of California Early Mobilization Program: Quality Improvement Physical Therapist-Established Intensive Care Unit San Francisco Medical Center. *Physical Therapy Journal of American physical therapy association*. 2013; 93(7): 2011-17.

8. Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L, Ross A, et al. Early intensive care unit mobility therapy in treatment of acute respiratory failure. Crit Care Med. 2008;36(8):2238-43.
9. Brahmhatt N, Murugan R, Milbrandt EB. Early mobilization improves functional outcomes in critically ill patients. Critical Care. 2010;14(5); 314-21.
10. Chiang LL, Wang LY, Wu CP, Wu HD, Wu YT. Effects of physical training on functional status in with prolonged mechanical ventilation. Phys Ther. 2006; 86(9):1271-81.
11. Martin UJ, Hincapie L, Nimchuk M, Gaughan J, Criner GJ. Impact of whole-body rehabilitation in patients receiving chronic mechanical ventilation. Crit. Care Med. 2005;33(10):2259-65.
12. 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):139-45.

***Endereço para correspondência:***

Giulliano Gardenghi

Rua 05, número 432, apto. 602, Setor Oeste

Goiânia – GO

CEP: 74115–060

e-mail: [coordenacao.cientifica@ceafi.com.br](mailto:coordenacao.cientifica@ceafi.com.br)

**Artigo Original**

**Levantamento, por áreas de atuação, de profissionais formados em pós-graduação de Pilates**

***Survey for areas of professionals trained in a post graduation program of Pilates***

Stephania de Rezende<sup>1</sup>, Cristina Aparecida Neves Ribeiro<sup>2</sup>, Mara Lucia Lemke de Castro<sup>3</sup>

**Resumo**

**Introdução:** O método Pilates tem sido utilizado por diversos profissionais, tanto que atuam na performance de movimentos (treinamento de atletas e aperfeiçoamento de dançarinos), na prevenção (condicionamento físico) como no tratamento de distúrbios musculoesqueléticos. **Objetivo:** Neste trabalho foram pesquisados os profissionais que se especializaram em Pilates entre o segundo semestre de 2008 e o primeiro semestre de 2013; identificando quantos profissionais são de Fisioterapia, quantos de Educação Física; se há outro tipo de profissional e quantos realmente atuam na área de Pilates. **Métodos:** Foi realizado um estudo do tipo documental quantitativo e qualitativo por meio de entrevista. A coleta de dados foi feita através da análise dos alunos formados no curso de pós-graduação em Pilates numa instituição de ensino de Pós-Graduação. **Resultados:** Foram contatados onze profissionais concluintes do curso de pós-graduação, sendo que nenhum se negou a participar da pesquisa. Do universo amostral pesquisado, todos (100%) atuam na área de Pilates, sendo que a maioria destes profissionais são graduados em fisioterapia e educação física. Outras graduações como geografia e psicologia também foram encontradas. **Conclusão:** Os profissionais especializados em Pilates por uma instituição de pós-graduação de Goiânia atuam na área estudada e são, na maioria, fisioterapeutas e profissionais de educação física. **Descritores:** Terapia por Exercício; Educação Física e Treinamento; Especialização.

**Abstract**

**Introduction:** The Pilates method has been used by many professionals, working in the performance of movements (training athletes and improvement of dancers), prevention (fitness) as in the treatment of musculoskeletal disorders. **Objective:** In this study we surveyed professionals who specialized in Pilates from the second half of 2008 to the first half of 2013, identifying how many professionals are from the areas of physiotherapy, physical education or if there is another graduation areas of professionals and how many actually work in the

area of Pilates. **Methods:** We conducted a documentary type of study using a quantitative and qualitative method conducting interviews. Data collection was done through the analysis of graduation in a postgraduate course in Pilates in a post-graduation school. **Results:** Eleven post graduated professionals were interviewed, and none refused to participate. All (100%) were working in the area of Pilates. The degree of most of these professionals is in physiotherapy or in physical education. Other degrees such as geography and psychology were also found. **Conclusion:** The professionals specialized in Pilates by an institution of post graduation in Goiânia are mostly physiotherapists and physical education professionals.

**Keywords:** Exercise Therapy; Physical Education and Training; Specialization.

1. Educadora Física, graduada em Educação Física pela Universidade Federal de Goiás; Especialista em Pilates pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás/CEAFI Pós-graduação/GO – Brasil.
2. Fisioterapeuta, graduada em Fisioterapia pela Universidade Estadual de Goiás; Especialista em Saúde da Mulher pela Universidade Gama Filho; Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade de Brasília; Docente do CEAFI Pós-graduação/GO – Brasil.
3. Bióloga, graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Goiás; Doutora em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás; Docente na Universidade Estadual de Goiás/GO – Brasil.

*Artigo recebido para publicação em 13 de maio de 2014.*

*Artigo aceito para publicação em 01 de junho de 2014.*

## Introdução

Joseph Hubertus Pilates criou uma série de exercícios baseados nos movimentos progressivos que o corpo é capaz de executar, na sua época chamado de Contrologia, atualmente denominado de Pilates. O método Pilates é uma técnica dinâmica que visa trabalhar força, alongamento e flexibilidade, preocupando-se em manter as curvaturas fisiológicas da coluna tendo o abdômen como centro de força, tal chamado *Powerhouse*, que é trabalhado constantemente em todos os exercícios da técnica. A literatura aponta ainda como vantagens estimular a circulação e melhorar o condicionamento físico, que ajudam na prevenção de lesões e proporcionam alívio das dores, com ótimos resultados<sup>1, 2, 3</sup>.

O reconhecimento internacional da técnica ocorreu nos anos 80 do século passado, com a abertura do espaço para a reabilitação de atletas e dançarinos nos Estados Unidos. O Pilates começou a ser difundido entre os brasileiros somente durante a década de 90<sup>3,4</sup>. Neste mesmo período, o método ganhou reconhecimento na área da reabilitação em ortopedia geral, distúrbios neurológicos e dor crônica<sup>3,4,5,6</sup>.

O método Pilates tem sido utilizado por diversos profissionais, tanto que atuam na performance de movimentos (treinamento de atletas e aperfeiçoamento de dançarinos), na prevenção (condicionamento físico) como no tratamento de distúrbios musculoesqueléticos<sup>7</sup>. É importante que profissionais que trabalham com movimento se especializem, pois a procura pela técnica do Pilates está se tornando cada vez mais popular.

O aumento da popularidade do método se dá em função do fato de diversos atletas de alto nível o praticarem<sup>8</sup>. Por ser uma atividade de baixo impacto, o método Pilates atrai uma grande variedade de praticantes, de diversas faixas etárias e de ambos os sexos.

O tipo de formação disponível são os cursos técnicos e o curso de pós-graduação em Pilates. Os cursos de formação em Pilates requerem dedicação e saúde dos seus alunos, pois as aulas são tanto teóricas quanto práticas. Porém, esta rotina é necessária, pois é preciso ter a vivência no exercício para poder indicá-lo corretamente.

Várias graduações permitem especialização em Pilates, porém a identificação e quantificação destes profissionais ainda é uma lacuna a ser preenchida. Dentre os vários profissionais já pós-graduados em Pilates, nem todos podem estar atuando efetivamente no mercado de trabalho. O levantamento qualitativo e quantitativo dos profissionais formados no curso de Pós-Graduação em Pilates é de grande relevância, pois visa diagnosticar qual o perfil do profissional que se insere no mercado de trabalho e quantos estão atuando neste segmento.

O objetivo deste trabalho foi pesquisar os profissionais que se especializaram em Pilates entre o segundo semestre de 2008 e o primeiro semestre de 2013; identificando quantos profissionais são de Fisioterapia, quantos de Educação Física; se há outro tipo de profissional e quantos realmente atuam na área de Pilates.

## **Métodos**

Foi realizado um estudo do tipo documental quantitativo e qualitativo por meio de entrevista. A coleta de dados se deu através da análise dos alunos formados no curso de pós-graduação em Pilates numa instituição de ensino de Pós-Graduação entre o segundo semestre de 2008 e o primeiro semestre de 2013, período de existência deste curso. Como se trata de pesquisa baseada em entrevistas este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos sob o número CAAE: 19851214.4.0000.0037, recebendo parecer aprovado sob o número 611.282.

Os critérios de inclusão adotados foram: profissionais contatados da lista de concluintes que fizeram a pós-graduação no período compreendido entre o segundo semestre de 2008 e o primeiro semestre de 2013 e que assinaram o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido). Enquanto os critérios de

exclusão foram: profissionais não contatados e profissionais que se negaram a participar da pesquisa.

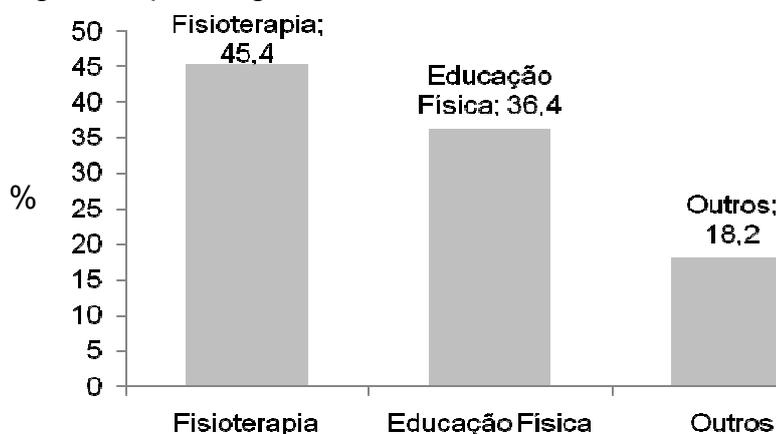
Foi realizada uma pesquisa na base de dados da Instituição de Pós Graduação. A instituição assinou um termo de ciência sobre o uso destes dados na pesquisa. A caracterização dos profissionais formados conforme sua graduação foi feita a partir da lista de concluintes no período mencionado que foram contatados por telefone ou e-mail, e os que não foram contatados constam no estudo como não contatados. As pessoas entrevistadas assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Para a atividade de análise, foi realizada uma ordenação preliminar dos dados, que foram organizados em uma tabela, com os seguintes elementos: número de Fisioterapeutas, número de Educadores Físicos, e se há outros tipo de profissionais e quantos. Dentre esses, quantos atuam na área de Pilates. Todas as respostas tiveram sua utilização autorizada pelos respectivos informantes mediante a garantia dos pesquisadores de utilização exclusiva no âmbito da pesquisa. O resultado final foi enviado para todos os entrevistados que solicitaram durante a entrevista o recebimento da conclusão do estudo.

### Resultados

Foram selecionados 23 alunos da lista de concluintes que fizeram a pós-graduação no período compreendido entre o segundo semestre de 2008 e o primeiro semestre de 2013. Deste total, foram contatados onze profissionais, sendo que nenhum se negou a participar da pesquisa. Doze concluintes não foram contatados por falta de atualização de números telefônicos e e-mail ou não atendimento e não retorno do contato.

Do universo amostral pesquisado, todos (100%) atuam na área de Pilates. Sendo que a graduação da maioria destes profissionais é a fisioterapia e a educação física, conforme demonstrado na Figura 1. Outras graduações como geografia e psicologia também foram encontradas.



**Figura 1.** Graduação dos alunos de curso de Pós-graduação em Pilates.

## Discussão

Em pesquisa feita em 29 academias de médio porte de Belo Horizonte que ofertam Pilates, Vaz e Signorini<sup>9</sup> constataram que o educador físico e o fisioterapeuta compartilham o ambiente de trabalho em academias, e, supostamente, estão em situação propícia para o trabalho interdisciplinar. Porém na prática essa interação não foi observada a contento. Estes dados corroboram com os resultados encontrados em Goiás, tendo fisioterapeutas e educadores físicos atuando nesta área.

Em estudo realizado com egressos de curso de fisioterapia no Rio Grande do Sul, especificamente na região do Vale dos Sinos, Lamb<sup>10</sup> verificou que num universo amostral de 116 profissionais, somente 17,3% realizaram alguma pós-graduação. E, destes, apenas 5,3% realizaram qualificação na área de Pilates.

Em pesquisa realizada em quinze centros de prática de Pilates no Rio de Janeiro, Cunha e Nogamy<sup>11</sup> verificaram que 66% dos profissionais que atuam com Pilates fizeram especialização na área. Dos profissionais atuantes, 27% são fisioterapeutas, 60% são profissionais de educação física e 13% dos profissionais possuem ambas as formações. Esses dados corroboram aos encontrados nesta pesquisa, citando fisioterapeutas e educadores físicos atuando em Pilates. Porém, no Rio de Janeiro a maioria é de educadores físicos enquanto em Goiás a maioria dos profissionais encontrados foi de fisioterapeutas.

Conforme demonstrado por Pilati<sup>12</sup>, os cursos de especialização em nível de pós-graduação *lato sensu* vem crescendo no Brasil e, geralmente, precedem cursos de pós-graduação *stricto sensu*. As instituições privadas são maioria na oferta desta modalidade. Porém há uma diferença muito grande entre o número de matrículas e número de concluintes, superior a 50%. Assim sendo, fica evidente que a concepção, os objetivos e a natureza dos cursos de especialização devem ser mais bem explicitados e, inclusive, rediscutidos. Uma das premissas dos cursos de pós-graduação *lato sensu* é que se trata de uma verticalização e um aprofundamento em determinado campo do saber. Portanto, o aluno precisa ter tido contato com o assunto do curso durante a sua graduação, para posteriormente aprofundar seus conhecimentos.

Nesta pesquisa, encontramos profissionais de áreas não afins, como a geografia e psicologia, e isso pode estar refletindo no baixo índice de conclusão do curso de pós-graduação. Uma vez que não exige experiência

como profissional do movimento para matrícula no curso, vários profissionais de outras áreas não afins podem iniciar e não concluir o mesmo.

A pós-graduação *lato sensu* em Pilates sem dúvida é uma forma de aperfeiçoamento profissional reconhecida e gabaritada pela chancela da instituição de ensino superior que a oferece. Prova disso é que os profissionais que concluíram o curso todos estão atuando na área. A busca, no mercado de trabalho, por profissionais liberais capacitados nesta área torna-se cada vez mais intensa. Para otimizar a relação matrículas e concluintes sugere-se que alguns requisitos sejam exigidos na hora da matrícula, como: graduação em áreas afins e experiência como profissional do movimento.

### **Conclusão**

Os profissionais especializados em Pilates por uma instituição de pós-graduação de Goiânia atuam na área estudada e são, na maioria, fisioterapeutas e profissionais de educação física. Porém encontramos psicólogos e geógrafos atuando nesta área também.

Sugerimos que esta pesquisa seja realizada com um número maior de instituições de ensino de Pós-Graduação em Pilates abrangendo a região Centro Oeste a fim de aumentar a fidelidade do artigo aqui realizado.

### **Referências**

1. Pereira CM, Casa Junior A J, Campos RS. Os efeitos do método Pilates na dor lombar – Revisão de literatura. Revista Eletrônica Saúde e Ciência. 2013; 3(1):23-37.
2. Sekendiz AB, Altuna O, Korkusuza B, Akinb S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. J Bodyw Mov Ther. 2007; 11(4):318-26.
3. Anderson BD, Spector A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. Orthop Phys Ther Clin N Am. 2000; 9(3):395-410.
4. Gallagher, S.P.; Kryzanowska, R. O Método Pilates de condicionamento físico. São Paulo: The Pilates Studios Brasil; 2000.
5. Netto, C.M.; Colodete, R.O.; Jorge, F.S.; Silva, J. Estadiamento da força desenvolvida pelas diferentes molas do Pilates em diferentes distâncias de tensão. Perspectivas Online. 2008; 2(8).
6. Muscolino, E.; Cipriani, S. Pilates and “power-house” I. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2004; 8(1):15.
7. Oliveira AT, Mota B, Castagno F, Ruiz I, Sá KN, Freire V, et al. Análise cinesiológica de exercícios de pilates. SB [periódicos na Internet]. 2013 [acesso em 20 set 2013]; Disponível em: <http://www.portalsaudebrasil.com/artigospsb/pilat053.pdf>

8. Friedrich AW. Método pilates e a formação de bailarinas [monografia/dissertação/tese]. Novo Hamburgo: Centro Universitário FEEVALE; 2008. 71 p.
9. Vaz ACA, Signorini LM. Relação interdisciplinar entre fisioterapeutas e educadores físicos nas academias de Belo Horizonte: utopia ou realidade? [monografia/dissertação/tese]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2009. 48 p.
10. Lamb MS. Distribuição dos fisioterapeutas no mercado de trabalho, egressos de uma instituição de ensino superior do Vale dos Sinos/RS. [monografia/dissertação/tese]. Novo Hamburgo: Centro Universitário FEEVALE; 2007. 62 p.
11. Cunha LHCM, Nogami ST. Estratégias de captação e retenção de clientes adotados em centros de pilates no bairro de Campo Grande – RJ. [monografia/dissertação/tese]. Rio de Janeiro: UniFOA Centro Universitário de Volta Redonda; 2011. 16 p.
12. Pilati O. Especialização: falácia ou conhecimento aprofundado? RBPG, 2006; 3 (5): 7-26.

***Endereço para correspondência:***

Stephânia de Rezende

Endereço: Rua Rio Grande do Sul, número 1319, Centro

CEP: 75.650-000 - Morrinhos/GO

E-mail: [stephaniaderezende@hotmail.com](mailto:stephaniaderezende@hotmail.com)

**Artigo Original****A influência do ciclo menstrual no desempenho de atletas de futebol feminino*****Survey for areas of professionals trained in a post graduation program of Pilates***

Jefferson Cabral de Carvalho<sup>1</sup>, Natália Ambrósio Galhote<sup>1</sup>, Debora Dias Ferraretto Moura Rocco<sup>1</sup>, Alexandre Galvão da Silva<sup>1</sup>

**Resumo**

**Introdução:** Estudos sugerem que o ciclo menstrual pode afetar de maneira importante o desempenho físico de atletas. Já foi relatado na literatura influência da fase do ciclo menstrual tanto no desempenho aeróbio quanto na força muscular. Entretanto, não há consenso na literatura acerca do papel das fases do ciclo menstrual sobre o desempenho físico anaeróbio. **Objetivo:** Testamos a hipótese de que o período menstrual interfira na capacidade física de atletas de futebol feminino profissional do Santos Futebol Clube. **Métodos:** A amostra foi composta por 18 mulheres selecionadas. Elas foram avaliadas em dois momentos: durante o período menstrual e fora do período menstrual. Foi analisado o peso, altura e o índice de massa corporal (IMC). As medidas de potência mínima (PMi) potência média (PMe) e potência máxima (PMa) foram monitoradas durante a o teste físico denominado Running Based Anaerobic Sprint Test (RAST). Este teste é constituído de 6 corridas de 35 metros, com intervalo de 10 segundos entre as corridas. **Resultados:** Os dados de peso (P) e IMC foram semelhantes entre os períodos ( $60.8 \pm 0.3$ , vs.  $61.9 \pm 0.1$  Kg,  $P=0.46$ ) e ( $IMC= 22.2 \pm 0.3$ , vs.  $21.7 \pm 0.1$  Kg,  $P=0.42$ ). Durante o RAST, o mesmo ocorreu com as respostas da Pmi, Pme e Pma, que foram semelhantes entre os períodos. ( $PMi=5.04 \pm 0.4$  vs.  $4.24 \pm 0.1$  unidades,  $P=0.56$ ,  $Pme = 6.37 \pm 0.1$ , vs.  $5.45 \pm 0.3$  unidades,  $P=0.48$  e  $PMa = 8.04 \pm 0.1$ , vs.  $6.73 \pm 0.2$  unidades,  $P=0.50$ ). **Conclusão:** O ciclo menstrual não interferiu no desempenho físico anaeróbio de futebolistas profissionais, não havendo diferença significativa no teste de potência entre os períodos avaliados.

**Descritores:** Ciclo Menstrual; Desempenho Físico; Mulheres.

**Abstract**

**Introduction:** Studies suggest that the menstrual cycle can affect significantly the physical performance of athletes. It has been reported in the literature influence of menstrual cycle phase in both aerobic performance and muscular

strength. However, there is no consensus in the literature about the role of the menstrual cycle on anaerobic exercise performance. **Objective:** We tested the hypothesis that the menstruation interfere with the physical capacity of professional female soccer players of Santos Futebol Clube. **Methods:** The sample consisted of 18 women selected. They were evaluated in two stages: during the menstrual period and non-period. We analyzed the weight, height and body mass index (BMI). Measurements of minimum power (PMi) average power (PMe) and maximum power (PMa) were monitored during the physical test called Running Based Anaerobic Sprint Test (RAST). This test consists of 6 races of 35 meters with an interval of 10 seconds between races. **Results:** Weight data (P) and BMI were similar between the two periods ( $60.8 \pm 0.3$ , vs.  $61.9 \pm 0.1$  kg,  $P = 0:46$ ) and ( $BMI = 22.2 \pm 0.3$ , vs.  $21.7 \pm 0.1$  kg,  $P = 0:42$ ). During the RAST, the same occurred with the responses of Pmi, Pma and Pme, which were similar between periods. ( $PMi = 5.4 \pm 0.4$  vs.  $4.24 \pm 0.1$  units,  $P = 0:56$ ,  $Pme = 6.37 \pm 0.1$ , vs.  $5:45 \pm 0.3$  units,  $P = 0:48$  and  $PMa = 8.04 \pm 0.1$ , vs.  $6.73 \pm 0.2$  units  $P = 00:50$ ). **Conclusion:** The menstrual cycle does not affect the performance of anaerobic physical professional footballers, no significant difference in the potency test between periods.

**Keywords:** Menstrual Cycle; Physical Performance; Women.

1. Pesquisador(a) do Laboratório de Fisiologia do Exercício e Saúde da Faculdade de Educação Física e Esporte, Universidade Santa Cecília, Santos/SP - Brasil.

*Artigo recebido para publicação em 13 de abril de 2014.*

*Artigo aceito para publicação em 17 de junho de 2014.*

## Introdução

Mulheres em idade reprodutiva apresentam alterações hormonais importantes relacionadas às fases do ciclo menstrual (CM). O conjunto de sintomas emocionais e físicos que decorrem das fases do CM, podem afetar negativamente as atividades de mulheres<sup>1</sup>.

Segundo Fox<sup>2</sup>, dois hormônios gonadotrópicos, o folículo-estimulante (FSH) e o luteinizante (LH), são secretados pela hipófise anterior e ambos promovem alterações cíclicas na estrutura e na função dos ovários. A secreção destes hormônios é controlada por um hormônio liberador hipotalâmico o GnRH. Na fase inicial do ciclo menstrual a secreção do FSH é discretamente maior do que a secreção do LH, enquanto que a secreção do LH é muito maior na fase que antecede a ovulação. Essas diferenças ocorrem através da

regulação do GnRH, afetando diretamente a capacidade das células da hipófise anterior em secretar o FSH e o LH, hormônios responsáveis por estimular a produção do estrógeno e da progesterona. Tal interação hormonal, de alta complexidade, regula as fases do CM.

O CM tem em média 28 dias podendo ser dividido em fases com duração diferente em cada mulher. A principal característica do CM é a alteração na concentração desses hormônios em determinados períodos do ciclo<sup>3</sup>. O estrógeno tem baixa concentração na fase menstrual e na fase ovulatória, já a progesterona, é um hormônio esteróide também com baixa concentração na fase menstrual, mas com alta concentração na fase pós-menstrual e na fase ovulatória, com seu pico de liberação acontecendo na fase pós-ovulatória.

O equilíbrio endócrino que regula as funções corporais pode ser afetado por fatores físicos, psicológicos e ambientais. Podemos dizer que níveis sanguíneos dos hormônios dependem do equilíbrio entre produção, metabolismo, fixação e taxas de depuração<sup>2</sup>. Por outro lado, estudos indicam que os esteróides sexuais afetam diretamente no desempenho físico<sup>4</sup>.

Na fase menstrual, onde há diminuição na concentração estrogênica, nota-se uma facilitação dos trabalhos de flexibilidade, por outro lado, na fase pós-menstrual, devido à crescente taxa de estrogênio e maior secreção de noradrenalina, observa-se uma melhora significativa no desempenho. Entretanto, o desempenho pode sofrer uma notória redução na fase pré-menstrual, devido à influência do aumento nos níveis de progesterona<sup>3</sup>.

Evidências indicam que o desempenho físico pode variar consideravelmente durante as distintas fases do CM, muito provavelmente em função das variações de temperatura corporal e do metabolismo que acompanham as curvas hormonais influenciando o desempenho aeróbio e a força muscular<sup>5,6</sup>.

Moraes et al.<sup>7</sup> verificaram a importância de estabelecer os micros ciclos de treinamentos físicos de acordo com o ciclo menstrual de atletas de tênis

para alcançar o melhor desempenho em testes físicos e competições, uma vez que a atleta que participou desse estudo, obteve diferenças no rendimento em alguma fase do ciclo.

Segundo Lebrun<sup>8</sup>, no período pré-menstrual há redução na capacidade de concentração e fadiga nervosa mais rápida. Assim como acontecem em alguns esportes, o rendimento no treinamento de força é diferente nas diversas fases do ciclo menstrual, sendo que na fase pós-menstrual o rendimento é melhor que na fase pré-menstrual.

De acordo com Willmoore e Costill<sup>9</sup>, as atletas apresentam certas dificuldades na fase pré-menstrual e no início do CM devido aos sintomas que acompanham essas fases.

Estudos foram controversos em relação ao desempenho físico e o CM. Mellion<sup>10</sup>, constatou que as atletas podem atingir sua melhor performance em qualquer fase do CM, porém outros autores relataram queda no desempenho durante a menstruação.

A interferência do ciclo menstrual no esporte de alto rendimento sempre foi um tabu para profissionais do esporte, tornando-se um assunto de extrema importância em todas as modalidades. Podemos citar dentre elas o futebol feminino. Uma modalidade que vem crescendo e se popularizando.

Pode-se notar que não há consenso na literatura acerca do desempenho físico nas fases do CM. Portanto avaliaremos a influência de diferentes fases do ciclo menstrual sobre a potência anaeróbia em atletas de futebol feminino profissional do Santos Futebol Clube.

## **Métodos**

A pesquisa foi desenvolvida no Santos Futebol Clube e na Faculdade de Educação Física da Universidade Santa Cecília. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, conforme normas da Comissão de Ética.

### ***População do estudo***

Foram avaliadas prospectivamente 35 mulheres voluntárias, jogadoras de futebol do Santos Futebol Clube. Todas foram acompanhadas pelo Departamento de Fisiologia do Exercício do Santos Futebol Clube, não aparentadas, e sem utilização de medicação de uso crônico. Inicialmente, as voluntárias passaram por uma avaliação clínica e laboratorial para determinação do estado de saúde.

Critérios de inclusão: mulheres atletas de futebol, idade entre 23 anos e índice de massa corpórea entre 18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup> (a aferição do peso e altura realizada durante o recrutamento).

Critérios de exclusão: atletas que fazem utilização de medicamentos que interferem no ciclo menstrual.

### **Métodos de avaliação**

#### ***Parâmetros Antropométricos***

No dia das avaliações antropométricas as atletas relataram o dia da última menstruação, dessa forma organizamos as avaliações realizadas (explicadas abaixo)

**Peso:** O peso corporal (kg) foi aferido com a utilização de uma balança digital Filizola<sup>®</sup>, com capacidade máxima de 150 kg.

**Altura:** A altura (m) foi determinada por meio de um estadiômetro, graduado em centímetro e com barra de madeira vertical e fixa, com esquadro móvel.

#### ***Avaliação da Potência Anaeróbia***

A potência anaeróbia foi avaliada através do *Running Based Anaerobic Sprint Test* (RAST), um teste bastante utilizado em modalidades que tem a corrida como forma básica, fornecendo aos treinadores medidas de potência e índice de fadiga, foi desenvolvido pela Universidade de Wolverhampton, no Reino Unido. Este é constituído de 6 corridas de 35 metros, com intervalo de 10 segundos entre as corridas<sup>11</sup>.

O RAST foi realizado duas vezes com cada atleta. O primeiro durante o período menstrual e o segundo no meio do ciclo menstrual (14 dias após o início da menstruação).

#### *Análise estatística*

Os dados estão apresentados como média  $\pm$  erro-padrão. Foi realizado o teste T de *Student* pareado, quando necessário.  $P < 0.05$  foi considerado como nível de significância.

#### **Resultados**

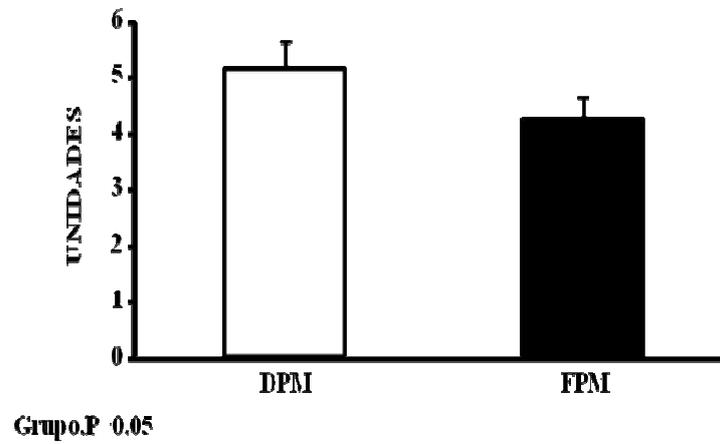
As características antropométricas das avaliadas estão descritas na Tabela 1. Não observamos diferenças em relação à idade, peso e estatura as fases avaliadas.

**Tabela 1. Características Antropométricas**

PERÍODO	NÃO MENSTRUAL	MENSTRUAL	P
Peso	60.8 $\pm$ 0.3 Kg	61.9 $\pm$ 0.1 Kg	0.46
IMC	22.2 $\pm$ 0.3 Kg	21.7 $\pm$ 0.1 Kg	0.42

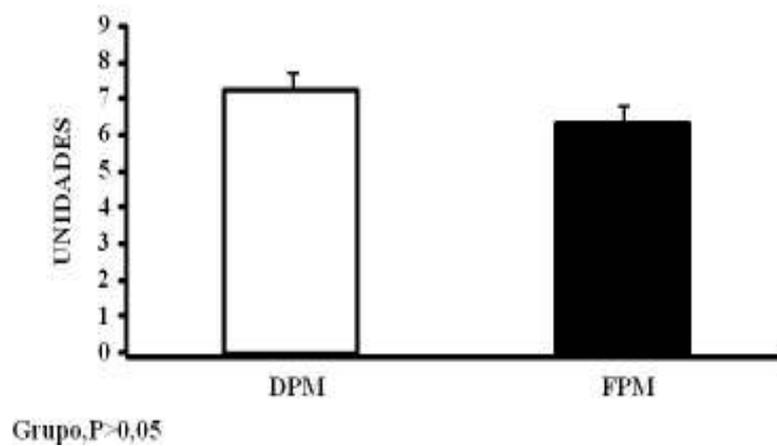
A potência também não sofreu alteração da fase do CM avaliada, como pode ser notado nas figuras 1, 2 e 3.

**POTÊNCIA MÍNIMA**

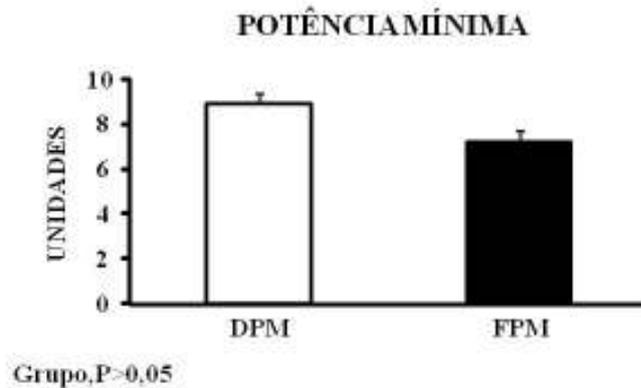


**Figura 1.** Os dados de potência Mínima Anaeróbia (PMi) foram semelhantes entre os grupos

**POTÊNCIA MÉDIA**



**Figura 2.** Os dados de potência Média Anaeróbia (PMe) foram semelhantes entre os grupos.



**Figura 3.** Os dados de potencia Máxima Anaeróbia (PMA) foram semelhantes entre os grupos.

### Discussão

Nosso estudo contribuiu com o conhecimento atual sobre a influência das fases do ciclo menstrual sobre a capacidade física anaeróbia, potência mínima, média e máxima, de futebolistas profissionais.

Vale ressaltar que nossa amostra foi pareada por idade e peso. As atletas não apresentaram diferenças significativas no peso durante os períodos analisados.

A partir da análise de potência anaeróbia, esse trabalho demonstrou não existir interferência do ciclo menstrual na capacidade física anaeróbia em atletas profissionais. Entretanto, Willmore e Costill<sup>9</sup>, mostraram que atletas apresentam queda de desempenho físico na fase pré-menstrual e no início do CM devido aos sintomas que acompanham essas fases.

Corroborando com nossos dados, estudo realizado por Rechichi e Dawson<sup>13</sup>, demonstrou que o desempenho na natação de atletas não foi prejudicado pela fase menstrual.

Porém esses resultados são controversos na literatura. Weineck et al<sup>3</sup> evidenciaram menor capacidade física de atletas na fase pré-menstrual, devido a influência do aumento nas concentrações de progesterona. Já Loureiro et al.<sup>12</sup>, evidenciaram que as oscilações nas concêntricas séricas de estrogênio e

progesterona não são suficientes para afetar o desempenho físico. No entanto, mulheres podem apresentar diminuição do desempenho ao longo do ciclo, devido à presença de algias que se manifestam principalmente na fase pré-menstrual.

### **Conclusão**

Os resultados obtidos em atletas de futebol suportam a ideia que o ciclo menstrual não tem influência sobre desempenho físico anaeróbio, sendo razoável pensar, que futebolistas profissionais não sofrem diminuição na capacidade física anaeróbia durante a fase do ciclo menstrual. Contudo, ainda permanecem incertezas sobre o assunto.

### **Referências**

1. Valadares GC, Ferreira LV, Filho HC, Romano-Silva MA. Transtorno disfórico pré-menstrual revisão – conceito, história, epidemiologia e etiologia. *Rev. Psiq, Clín.* 2006; 33 (3):117-123.
2. Fox SI. *Fisiologia Humana*. 7ª Ed. São Paulo: Manole; 2007
3. Weineck J. *Biologia do Esporte*. 7ª Ed. São Paulo: Manole; 2005.
4. Vieira FL, Gaion PA. Impacto da síndrome pré-menstrual no estado de humor de atletas. *J. Bras. Psiquiatr.* 2009; 58 (2): 101-106.
5. Janse de Jonge XAK, Boot CRL, Thom JM, Ruell PA, Thomson MW. The influence of menstrual cycle phase on skeletal muscle contractile characteristics in humans. *Journal of Physiology*. 2001; 530 (1): 161-166.
6. Charkoudian N, Johnson JM. Female reproductive hormones and thermoregulatory control of skin blood flow. *Exerc. Sport. Sci. Rev.* 2000; 28 (3): 108-12.
7. Moraes ACF, Oliveira HG, Fernandes CAM, Fulaz CS. Relação entre ciclo menstrual e planejamento dos treinos: um estudo de caso. 2008; 30 (1): 7-11.
8. Lebrun CM. Effect of different phases of the menstrual cycle and oral contraceptives on athletic performance. *Sports. Med.* 1993; 16 (6): 400-300.
9. Wilmore J, Costill D. *Fisiologia do Esporte e do Exercício*. 2ª Ed. São Paulo: Manole; 2001.
10. Melion MB. *Segredos em Medicina Desportiva*. 2ª Ed. São Paulo: Artes Médicas; 1994.
11. Cavagliere CR, Cielo FBL, Pellegrinotti IL, Neto JB, Daniel JF, Cesar MC et al. Análise da Potência Anaeróbia de Jogadores de Futebol de Três Categorias, Por meio do Teste de Velocidade Para Potência Anaeróbia (tvpa) do Running Based Anaerobic Sprint Test (rast). *Arquivos em movimento [periódicos na Internet]*. 2008 [acesso em 26 set 2013]; 4 (2) Disponível em: <http://vomer2.eefd.ufrj.br/~revista/index.php/EEFD/article/view/68>.

12. Loureiro S, Dias I, Sales D, Simão R, Fermino RC. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM. 2011; 17 (1).
13. Richichi C, Dawson B. Oral contraceptive cycle phase does not affect 200-m swim time trial performance. J Strength Res. 2012; 26(4): 961-7.

***Endereço para correspondência:***

Alexandre Galvão da Silva

Endereço: Faculdade de Educação Física e Esporte, Universidade Santa Cecília,.

Rua Oswaldo Cruz, 255, Sala C31.

CEP: 11045-907- Santos, SP, Brasil.

E-mail: [agalvao@unisanta.br](mailto:agalvao@unisanta.br)

## Relato de Caso

### Revascularização do Miocárdio na aterosclerose – Relato de Caso

#### Myocardial Revascularization in atherosclerosis – Case Report

Vinícius Antonio Marques Ozorio<sup>1</sup>, Giulliano Gardenghi<sup>2</sup>

#### Resumo

---

**Introdução:** As doenças ateroscleróticas (DAC) e as disfunções cardiovasculares vêm sendo as principais causas de óbito em todo mundo, sendo responsável pela mortalidade de um terço de toda população mundial. A manifestação da doença se dá através da isquemia no miocárdio. O seu tratamento pode ser clínico, com mudança de hábitos de vida e tratamento medicamentoso, ou cirúrgico com uma conduta mais invasiva como: a angioplastia coronariana e a revascularização do miocárdio (RVM) com e sem circulação extracorpórea (CEC). **Objetivo:** Este trabalho tem por objetivo apresentar um estudo de caso de um paciente submetido à cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea. **Método:** O presente estudo é um relato de caso em que será descrito o momento da admissão do paciente a um processo de RVM com CEC até a reabilitação fisioterápica cardiopulmonar. O relato será baseado em informações colhidas com o próprio paciente, laudos médicos e exames complementares. **Conclusão:** A RVM com CEC é um dos métodos cirúrgicos mais eficazes e seguros, cuja indicação é baseada em cenários clínicos de cada paciente, resultados baseados em escores, desvantagens e benefícios. A reabilitação fisioterápica cardiopulmonar mostrou-se eficaz, proporcionando qualidade de vida ao paciente e diminuindo a recorrência dos eventos.

**Descritores:** Revascularização do Miocárdio, Doença coronariana, Exercício Físico.

---

#### Abstract

---

**Introduction:** Atherosclerotic disease (CHD) and cardiovascular disorders have been the main causes of death in Brazil and worldwide, accounting for one third of the world population. This manifestation happens through the ischemia in myocardium. The treatment may be clinical, by changing life habits and taking medical or surgical treatment, by using a more invasive measure as coronary angioplasty and coronary artery bypass grafting with cardiopulmonary bypass (CABG) and without cardiopulmonary bypass. **Objective:** This study aims to present a reporting of a patient who underwent CABG. **Method:** The current study is a reporting of a case which will be described when patient initiates the CABG until the cardiorespiratory physiotherapy rehabilitation. The reporting will be based on data collected from the patient himself, from medical records and

*laboratory tests. **Conclusion:** CABG is one of the most effective and safe surgical methods which its indication is taken into account on clinical setting for each patient, results based on scores, benefits and disadvantages. The cardiopulmonary physical rehabilitation therapy has been proved effective, providing quality of life for patients and reducing the recurrence of events.*

**Keywords:** Myocardial Revascularization, Coronary Disease, Physical Exercise

---

1. Fisioterapeuta Especialista em Fisioterapia Cardiopulmonar e Terapia Intensiva pela PUC-GO/CEAFI Pós-graduação, Brasília/DF – Brasil.

2. Fisioterapeuta, Doutor em Ciências pela FMUSP, Coordenador Científico do Serviço de Fisioterapia do Hospital ENCORE/GO, Coordenador Científico do CEAFI Pós-graduação/GO e Coordenador do Curso de Pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar do Hospital e Maternidade São Cristóvão – São Paulo/SP – Brasil.

---

## **Introdução**

A importância dos dados da OMS (Organização Mundial de Saúde) através de estudos da *The World Health Report*<sup>1</sup> indica que até a segunda década do século XXI as doenças cardiovasculares irão permanecer como a principal etiologia de mortalidade e morbidade, acometendo principalmente os países em desenvolvimento. No Brasil e no mundo as doenças ateroscleróticas e as disfunções cardiovasculares vêm sendo as principais causas de óbito, responsável por um terço da população mundial (16,7 milhões de pessoas) segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), se tornando uma doença multifatorial, sendo sua prevenção realizada pela identificação e controle não apenas do colesterol alterado, mas de diversos outros fatores de risco<sup>2,3</sup>.

Vários estudos randomizados de grande repercussão e revisões literárias constatam que o exercício físico, por melhorar a insuficiência cardíaca crônica, aumentar a capacidade física, controlar variáveis inflamatórias e hemostáticas, além de originar o surgimento de vasos colaterais em pacientes com doenças arteriais coronarianas (DAC), juntamente com o uso de fármacos como estatinas, antiplaquetários e vários anti-hipertensivos, tem potencial de diminuir a incidência de doenças cardiovasculares, mesmo em indivíduos com colesterol normal, normotensos e sem manifestação de aterosclerose<sup>4,5</sup>.

No coração, o que leva à obstrução coronariana é a doença aterosclerótica. Ela ocorre de forma progressiva, havendo o acúmulo de lipídios, plaquetas, pequena porção de fibrose e uma promoção da inibição da síntese de colágeno pelos linfócitos T, ocasionando rupturas de placas e originando trombos que se manifestam de várias formas<sup>6</sup>. Essa manifestação se dá através de uma isquemia no miocárdio, desencadeando uma insuficiência coronariana aguda ou crônica. O seu tratamento pode ser clínico, com mudança de hábitos de vida e tratamento medicamentoso, ou cirúrgico, com uma conduta mais invasiva como angioplastia coronariana e revascularização do miocárdio (RVM)<sup>7,8</sup>.

A DAC é determinada pela gravidade da obstrução das vias que levam sangue ao coração, podendo variar de uma angina instável a um infarto agudo do miocárdio (IAM). As síndromes coronarianas são classificadas como angina estável crônica, angina instável, infarto do miocárdio e choque cardiogênico<sup>6</sup>. Na angina estável crônica o tratamento é feito por meio medicamentoso ou procedimentos transcutâneos; Na angina instável o paciente necessita de internação hospitalar e medicação intravenosa. Suas complicações podem variar entre dor persistente por mais de ¼ de hora em repouso, disfunção ventricular esquerda preexistente e angina em repouso com alteração do segmento ST. No infarto do miocárdio subendocárdio ou transmural respectivamente, suas manifestações apresentam evidências de necrose miocárdica, sem a presença de novas ondas Q e pelo surgimento de uma nova onda Q em pelo menos duas derivações existente no eletrocardiograma (ECG) de 12 canais. O choque cardiogênico acontece quando a pressão arterial sistólica (PAS) está menor que 80 mmHg, PVC menor que 20 mmHg e índice cardíaco menos que 1,8 l/min/m<sup>2</sup>, se fazendo importante o uso de medicamentos inotrópicos e o uso do balão intra-aórtico no momento da cirurgia cardíaca, com o objetivo de manter a PAS do paciente acima de 80 mmHg<sup>6,9</sup>.

A indicação da RVM se faz necessária quando há uma ou mais coronárias afetadas incluindo a artéria descendente anterior, lesões em três ou

mais vasos, lesão de tronco da coronária esquerda e lesão de dois ou mais vasos mais a lesão do tronco da coronária esquerda<sup>10</sup>. Quando bem indicada, a intervenção cirúrgica é responsável pelo aumento da sobrevida, melhora da sintomatologia e diminuição das admissões hospitalares recorrentes.

Dentre os tipos de revascularização, cabe salientar a angioplastia (técnica desobstrutiva realizada na artéria coronária acometida) e dos *stents* (procedimento expansivo para evitar recorrência de estenose) sendo que o último renovou a diretriz de tratamento no que diz respeito à insuficiência coronária aguda<sup>8</sup>.

O tipo de intervenção cirúrgica mais utilizada e efetiva no tratamento dos sintomas da DAC, na prevenção do infarto do miocárdio e da morte cardíaca<sup>11</sup> é a RVM com circulação extracorpórea (CEC) e sem circulação extracorpórea. Elas são indicadas quando há um maior comprometimento das coronárias e maiores riscos de morbi-mortalidades. Quanto à indicação de qual técnica ser utilizada, há controvérsia, existindo uma variante em cima dos cenários clínicos de cada paciente, resultados esperados, desvantagens e benefícios<sup>12</sup>.

O sistema de CEC permite que a intervenção cirúrgica seja realizada com o coração exposto e parado. Seu uso é importante em doenças de valvas cardíacas, cardiopatias congênitas e patologias intra-cavitárias<sup>8</sup>. O aumento do uso da RVM sem circulação extracorpórea se deu pela possibilidade de diminuir a mortalidade perioperatória observada durante as intervenções com CEC. Há estudos que apontam a circulação extracorpórea como responsável por desencadear transtornos e efeitos como disfunção neurológica, aumento da resposta oxidativa e inflamatória, coagulopatia pós-CEC, depressão miocárdica, distúrbios de surfactante, comprometimento renal, hipertensão, hiperglicemia, heparinização sistêmica, edemas, hipotensão, taquicardia, além da diminuição da complacência pulmonar e hipertensão vascular pulmonar<sup>8,13,14</sup>.

Este artigo tem como principal objetivo, apresentar um estudo de caso de um paciente de 66 anos, que foi submetido a uma revascularização do

miocárdio, proveniente de uma doença coronariana grave, doença que mais tem levado a população brasileira a óbito.

### **Apresentação do Caso**

Paciente com iniciais A.A.T.M, 66 anos, sexo masculino, com histórico de tabagismo, dislipidêmico, diabético não insulino-dependente, portador de aneurisma na aorta abdominal e doença progressiva obstrutiva crônica (DPOC) tipo enfisema pulmonar moderado.

Foi realizar um procedimento de risco cirúrgico, para a correção de uma hérnia inguinal, onde se submeteu a exames como cintilografia do miocárdio, constatando uma isquemia miocárdica significativa. A partir de então, foi indicada e realizada uma cineangiocoronariografia que revelou uma doença arterosclerótica coronariana biarterial sub-oclusiva em descendente anterior e coronária direita (DA+CD), desfavorável para tratamento percutâneo, com função ventricular esquerda preservada. Na cineangiocoronariografia e ventriculografia esquerda foram constatadas 95% de obstrução em descendente anterior, 70% de obstrução em segundo ramo diagonal, 80% de obstrução em primeiro ramo septal e ventrículo esquerdo (VE) com pequena área de discinesia apical, porém apresentando função contrátil preservada nos demais segmentos.

Através dos achados, foi indicada e realizada uma operação de revascularização do miocárdio, com circulação extracorpórea, em caráter eletivo, por causa da doença coronariana biarterial grave, com grande área do miocárdio em risco de infarto, apresentando isquemia documentada com teste provocativo, conforme diretrizes médicas vigentes da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) e internacionais, para indicação cirúrgica de doenças coronarianas.

A RVM em caráter eletivo foi realizada pela equipe de cirurgia cardiovascular do Hospital Santa Helena – DF (HSH), no dia 20 de março de 2013.

Paciente apresentava Euroscore II pré-operatório calculado de 0.59% para mortalidade estimada em 30 dias, não havendo possibilidade de realizar um tratamento mais conservador. Na intervenção cirúrgica foram realizados três enxertos de artéria mamária interna esquerda, pediculada para artéria descendente anterior distal (DA), ponte de veia safena para o segundo ramo diagonal da DA e para ramo descendente posterior de artéria coronária direita (DP-CD). O enxerto de artéria mamária era de boa qualidade e calibre. A veia safena foi escolhida através de videoendoscopia, em membro inferior esquerdo e mostrou-se também de boa qualidade e calibre, não apresentando nenhuma intercorrência até então. Ao realizar a RVM com CEC, paciente apresentou complicações peri-operatórias como insuficiência respiratória aguda (IRA) no primeiro dia de pós-operatório, por broncoespasmo intenso e provável barotrauma, com formação de fistula alvéolo-pleural. A partir de então, foi preciso duas re-drenagens pleurais à esquerda, fisioterapia intensiva e ventilação mecânica prolongada. Sua infecção respiratória foi tratada através de antibioticoterapia parenteral. Posteriormente apresentou episódios de fibrilação atrial aguda revertida com uso de amiodarona e cardioversão externa.

Paciente permaneceu na UTI por sete dias e recebeu alta hospitalar em nove de abril de 2013, após 20 dias de pós-operatório. Ao realizar ecocardiograma transtorácico em pré-alta hospitalar, foi constatado função ventricular preservada.

No decorrer do primeiro mês após a realização da RVM, continuou comparecendo assiduamente aos retornos estabelecidos pelo seu cardiologista, sem queixas relevantes, com boa cicatrização proveniente da esternotomia, com suas radiografias de tórax e exames laboratoriais pós-operatórios dentro dos padrões de normalidade. Posteriormente foi orientado ao acompanhamento ambulatorial cardiológico clínico especializado, tratamento medicamentoso com usos de: anti-hipertensivo, hipolipemiante, antidiabético, broncodilatador pulmonar, corticoterapia inalatória e anti-agregação plaquetária; acompanhamento pneumológico e reabilitação fisioterápica cardiopulmonar.

Paciente foi admitido no tratamento fisioterápico cardiopulmonar ambulatorial em 24 de abril de 2013, apresentando-se com cianose, dispneia e cansaço aos mínimos esforços, dor precordial proveniente da esternotomia, espasmos em membros superiores (MMSS) e fraqueza muscular em membros inferiores (MMII). Foi realizada uma anamnese com auxílio dos exames complementares: MAPA, Holter, Cintilografia do Miocárdio, Ultrassonografia com Doppler Colorido de carótidas e MMII, Angiotomografia do Tórax, Ecocardiograma, Teste de Espirometria e Hemograma completo. O mesmo fazia uso de Pantozol 40mg, Meticorten 20mg, Aspirina Prevent 100mg, Aradois 50mg, Cardizem 30mg, Ancoron 100mg, Lipitor 40mg, Stilnox 10mg, Foraseq 12/400mg, Bamifix 600mg e Glifage XR 500mg. Posteriormente foi realizado o teste de 6 minutos (TC6'), onde a pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação de oxigênio arterial e dispneia por meio da Escala de Borg, foram monitoradas.

O tratamento fisioterápico cardiorrespiratório ambulatorial foi iniciado após a avaliação, onde a frequência cardíaca de treino foi determinada através do último teste ergométrico, sendo estipulado um limiar de 70 a 75% de sua frequência cardíaca máxima preconizada. A reabilitação era consistida de exercícios aeróbicos por 30 minutos em esteira ergométrica, bicicleta ergométrica e/ou elíptico; exercícios isométricos com auxílio de caneleiras e halteres, uso da ventilação não invasiva com uso do CPAP (pressão expiratória positiva) com pressão de 8 cmH<sub>2</sub>O para acelerar a eliminação do derrame pleural à esquerda e fortalecimento da musculatura inspiratória, inicialmente como uso de Threshold<sup>®</sup> e posteriormente com o uso do PowerBreathe<sup>®</sup>. Por fim era realizado alongamento muscular global.

As sessões duravam 50 minutos e eram realizadas com uma assiduidade de três vezes na semana. O condicionamento foi realizado através de monitoramento durante a realização das sessões. Os marcadores vitais monitorados eram frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação de oxigênio, dispneia pela escala de Borg, pressão arterial inicial, de pico e final.

Não houve histórico de intercorrência durante o tratamento, sendo realizado todo o cronograma terapêutico.

Hoje, o paciente encontra-se na fase III da reabilitação cardiorrespiratória, com 12 meses de tratamento e apresentando uma regularidade homeostática, sem histórico de recorrência. Foi realizado no primeiro semestre de 2014 um novo risco cirúrgico, constatando que o paciente estava apto a realização da intervenção cirúrgica para correção da hérnia inguinal.

### **Discussão**

Na DAC, os principais fatores de risco e síndromes metabólicas que se destacam de acordo com diretrizes de cardiologia, estudos randomizados e literários é sexo masculino, predisposição genética, diabetes mellitus (DM), dislipidemia (DLP), hipertensão arterial sistêmica (HAS), senescência orgânica, sobre peso – principalmente excesso de gordura abdominal, tabagismo e sedentarismo<sup>15</sup>.

Há também estudos que classificam os fatores de risco de forma independente para origem da aterosclerose e consequente para doença isquêmica do coração (DIC), como é o caso das dislipidemias: HDL – colesterol diminuído e LDL – colesterol elevado, HAS, DM, fumo e idade. Existem os fatores predisponentes, que englobam o histórico familiar de DIC, sobrepeso, raça, fatores psicossociais e falta de atividade física. E por fim, fatores de risco condicionais, que ainda não estão bem estabelecidos pela literatura científica como marcadores ou sinais de risco, onde incluem lipoproteína, homocisteína, fibrinogênio e fatores inflamatórios<sup>16</sup>.

O paciente descrito nesse relato de caso era do sexo masculino, 66 anos, pardo, idoso, portador da síndrome DPOC, hipertenso, diabético não insulino-dependente, tabagista ativo, dislipidêmico e sedentário. O mesmo apresentava-se assintomático, até o momento da revascularização do miocárdio. De acordo com a literatura, metade da população coronariopata tem

sua primeira manifestação através de infarto agudo do miocárdio (IAM) ou morte súbita <sup>17</sup>.

O Sistema Europeu para Avaliação de Risco em Cirurgia Cardíaca (EuroSCORE) é um modelo de análise fidedigno que foi criado com o objetivo de determinar os riscos de mortalidade em intervenção cirúrgica cardíaca e caracterizar os fatores que influenciam seus resultados <sup>18</sup>. Ao realizar o risco cirúrgico de correção de hérnia inguinal, paciente apresentou Euroscore II pré-operatório calculado de 0,59% para mortalidade estimada para 30 dias.

Dentre os fatores de risco que pontuam o Euroscore, existem fatores relacionados ao paciente, fatores relacionados ao coração e fatores relacionados à operação. Quanto aos fatores de risco do paciente estão: idade, sexo, DPOC, arteriopatia extracardíaca, disfunção neurológica, cirurgia cardíaca prévia, creatinina sérica, endocardite ativa, e estado crítico no pré-operatório. Já os fatores de risco do coração estão: angina instável, disfunção moderada do ventrículo esquerdo (VE), disfunção grave do VE, infarto miocárdio recente, hipertensão pulmonar. E por fim, os fatores relacionados à operação estão: emergência, outras cirurgias além da RVM, cirurgias na aorta torácica e comunicação interventricular pós-infarto <sup>19</sup>.

Uma forma de constatar pacientes coronarianos, assintomáticos ou não, seria o “*check up*” cardiológico, composto por exame clínico e exames complementares, diminuindo a incidência do infarto agudo do miocárdio e o mal súbito<sup>20</sup>. Os testes podem ser invasivos ou não invasivos. Os mais solicitados em uma anamnese mais minuciosa são: Ecografia, Cintilografia, eletrocardiograma de repouso (ECG), Radiografia do Tórax, Holter, M.A.P.A, Tomografia, Ressonância Magnética (RM), Teste Ergométrico, cateterismo cardíaco e Angiografia digital. Paciente realizou o exame de Cintilografia do Miocárdio, onde apresentou uma hipoperfusão transitória no ápice e no segmento apical da parede inferior do ventrículo esquerdo. Seu percentual de acometimento do miocárdio acometido foi de 4,4%, função ventricular esquerda preservada. O *Summed Difference Score* (SDS) que mede o grau de isquemia, apresentou escore 3, acusando presença de isquemia moderada.

Ao realizar o ECG, o paciente não referiu sintomas, o ritmo permaneceu sinusal regular, sem ausências de alterações significativas do segmento ST e onda T. Outro exame realizado foi o Ecocardiograma, onde as câmaras cardíacas apresentaram dimensões normais, com função sistólica preservada e sinais de disfunção de grau leve em VE. Sua fração de ejeção (Teicholz) foi de 71%. O Doppler colorido arterial de membros inferiores foi sugestivo de ausência de estenose hemodinamicamente significativa, ateromatose moderada em arteriais femorais comuns e ateromatose leve difusa. Na espirometria, constatou-se distúrbio ventilatório do tipo obstrutivo. Na Tomografia Computadorizada do Tórax constatou extenso enfisema pulmonar centrolobular e parasseptal, ausência de consolidações pulmonares e ateromatose aórtica e coronariana. O último exame cardiológico de que se tomou conhecimento antes da indicação cirúrgica foi a cinecoronariografia e ventriculografia esquerda, apresentando obstrução de 95% em descendente anterior, 70% de obstrução em segundo ramo diagonal e 80% de obstrução de primeiro ramo septal, que revelou doença coronariana biarterial sub-oclusiva, desfavorável para tratamento percutâneo e sendo indicativo para RVM.

Após a cirurgia, realizou a radiografia digital de tórax no leito, onde os pulmões apareciam muito pouco expandidos, com presença de moderado derrame pleural à esquerda, área cardíaca aumentada e osteossíntese com fios metálicos no esterno. Foi realizado também a Angiotomografia computadorizada de tórax, onde constatou-se como anormalidade extensas áreas de enfisema centrolobular e parasseptal envolvendo o parênquima pulmonar bilateral, opacidades consolidativas nas bases pulmonares infecciosa/inflamatória, mínimo pneumotórax à esquerda e discreta efusão pleural bilateral.

Independentemente de quais tipos de procedimentos cirúrgicos forem requeridos, não há indicação para a realização de exames pré-operatórios rotineiros em pacientes assintomáticos, como era o caso do paciente. De acordo com a literatura, até o momento não existe um modelo universal para avaliação laboratorial pré-operatória, o que causa contradições entre serviços

prestados e profissionais da saúde<sup>21</sup>. Todo teste diagnóstico apresenta determinadas características que dão fidedignidade ao que se procura encontrar. Essas características são definidas como especificidade e sensibilidade<sup>22</sup>.

A RVM é o tratamento que apresenta maior custo-benefício comparado com outras intervenções, justificando sua grande empregabilidade. A RVM com CEC tem sido a mais usada, porém tem apresentando um grande número de intercorrências no seu pós-operatório, abrindo precedente para a RVM sem CEC<sup>8,12,13,14</sup>.

No paciente descrito no estudo, o corpo clínico optou por realizar RVM com CEC, onde o mesmo apresentou complicações peri-operatórias como IRA no primeiro dia de PO, decorrente do broncoespasmo intenso e dum barotrauma, com formação de fistula alvéolo-pleural. A conduta estabelecida para reverter o quadro foram duas re-drenagens pleurais à esquerda, intervenção fisioterápica intensiva juntamente com ventilação mecânica prolongada. Apresentou também episódios de infecção respiratória, tratada com antibioticoterapia parenteral. Por fim, apresentou episódios de fibrilação atrial aguda, revertida com amiodarona e cardioversão externa.

Os efeitos colaterais do uso da CEC estão relacionados ao seu tempo de duração<sup>23</sup> e seus efeitos deletérios são comprometimento hemodinâmico, processo inflamatório sistêmico, disfunções pulmonares e de sistema nervoso central<sup>12,14</sup>. O paciente era portador de Diabetes e DPOC – enfisema pulmonar. Foi encontrado na literatura que pacientes que já apresentavam disfunções sistêmicas e respiratórias poderiam aumentar o tempo de duração no centro de terapia intensiva sobre efeito de ventilação invasiva (VI)<sup>24</sup>.

A fibrilação atrial aguda tem sido a principal causa de morbidades no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Suas complicações podem resultar em insuficiência cardíaca congestiva (ICC), aumentar a incidência de acidente vascular encefálico (AVE) no PO, alterações no ritmo cardíaco e demora na admissão hospitalar. A presença de três ou mais fatores de risco bem como o

aparecimento da pericardite aumenta a incidência desses eventos no término da cirurgia<sup>26</sup>. O paciente não apresentou pericardite, porém apresentava mais de três fatores de risco no seu histórico pessoal.

Estudos científicos e conclusivos associam a reabilitação cardiopulmonar como maior responsável por redução da morbi-mortalidade e qualidade de vida dos pacientes. Na doença coronariana e na doença pulmonar obstrutiva crônica, a recomendação de atividade física é evidência de nível 1<sup>27</sup>. O paciente apresentava aterosclerose e DPOC.

Apesar dos riscos cirúrgicos e pós-cirúrgicos que este paciente sofreu o tratamento proposto - intervenção cirúrgica, medicamentoso e fisioterapia cardiopulmonar – proporcionou uma regularidade homeostática, onde hoje se encontra na fase III da reabilitação cardíaca, sem apresentar histórico de regressão do seu quadro clínico e terapêutico.

A fisioterapia cardiorespiratória teve como objetivo condicionar o paciente para evitar que houvesse recorrência de eventos cardíacos e controlar suas disfunções metabólicas, assim como proporcionar qualidade de vida e dar um suporte psicossocial, já que há uma grande incidência de depressão pós-cirurgia cardíaca.

A RVM com CEC é um dos métodos que apresentam maior efetividade para o tratamento da doença coronariana grave. Sua indicação é baseada em cenários clínicos de cada paciente com suas respectivas particularidades, análise de escores, desvantagens e benefícios. O tratamento invasivo – cirurgia cardíaca e o tratamento conservador – reabilitação cardíaca e respiratória mostraram ser bastante eficazes no paciente relatado.

## **Referências**

- 1- World Health Organization (WHO). The World Health Report 2005: health systems: improving performance. Geneva: WHO; 2005.
- 2- III Diretrizes Brasileiras sobre dislipidemia e diretrizes de prevenção da aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arq. Bras. Cardiol. vol.77 suppl.3 São Paulo Nov. 2001

- 3- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Informações estatísticas e geocientíficas. [citado em 2006 jan 20]. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>.
- 4- Teodoro B, et al. A influência da intensidade do exercício físico aeróbico no processo aterosclerótico. Rev Bras Med Esporte vol.16 no.5 Niterói Sept./Oct. 2010.
- 5- Berwanger O, et al . Prescrição de terapias baseadas em evidências para pacientes de alto risco cardiovascular: estudo REACT. Arq. Bras. Cardiol. vol.100 no.3 São Paulo Mar. 2013
- 6- Diretrizes da Cirurgia de Revascularização Miocárdica. Arq Bras Cardiol volume 82, (suplemento V), 2004.
- 7- Goldman L, Ausiello D, editores. Cecil, tratado de medicina interna. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005. 2v.
- 8- Pego-Fernandes PM et al. Estado atual da cirurgia de revascularização do miocárdio. Rev Med (São Paulo). 2008 abR.-jun; 87(2): 92-8.
- 9- Hann WC, Braunwald E. A Classification of unstable angina revisited. Circulation 2000; 102: 118-42.
- 10- Consenso da Sociedade Européia de Cirurgia Cardiotorácica. European Heart Journal (2010) 31, 2501–2555.
- 11- Nogueira e cols. Qualidade de vida após revascularização Cirúrgica do miocárdio com e sem Circulação Extracorpórea. Arq Bras Cardiol 2008;91(4):238-244.
- 12- Buffalo E. Escores de risco: Cirurgia de Revascularização Miocárdica com e sem CEC. DOI: 10.5935/1678-9741.20120086.
- 13- Hueb T. Revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. *RBM Jan/Fev 13 V 70 N 1/2 págs.: 39 à 45.*
- 14- Alcântara E, et al. Estudo das complicações pulmonares e do suporte ventilatório não invasivo no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Rev Med Minas Gerais 2009; 19(1): 5-12.
- 15- Lima FET, Et al. Fatores de risco da doença coronariana em pacientes que realizaram revascularização miocárdica. Rev Rene. 2012; 13(4):853-60.
- 16- Santos Filho & Martinez. Fatores de Risco para Doença Cardiovascular: Velhos e novos fatores de risco, velhos problemas. Arq Bras Endocrinol Metab vol 46 nº 3 Junho 2002.
- 17- Leivas J. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio Grande do Sul • Ano XX nº 24 Jan/Fev/Mar/Abr 2012

18- Campagnucci, VP Et al - EuroSCORE e os pacientes submetidos a revascularização do miocárdio na Santa Casa de São Paulo. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2008; 23(2): 262-267.

19- Roques F, Et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroScore multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999 jun; 15(6): 816-22; discussion 822-3.

20- Herrmann JLV Et al. "Check up" cardiologico: avaliação clinica e fatores de risco. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 2006;3:127-37.

21- Leal Et al. Avaliação Pré-Operatória: Exames Complementares de rotina? *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSC.* V.4, n.1, pp. 49-55(Set-Nov 2013).

22- Kawamura T. Interpretação de um Teste sob a Visão Epidemiológica. Eficiência de um Teste. *Arq. Bras. Cardiol.* vol.79 no.4 São Paulo Oct. 2002.

23- Bianco ACM, Timerman A, Paes AT, Gun C, Ramos RF, Freire RBP, et al. Análise prospectiva de risco em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Arq Bras Cardiol.* 2005;85(4):254-61.

24- Laizo, A Et al - Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2010; 25(2): 166-17.

25- Lima M A V B. Et al. Fibrilação atrial e flutter após operação derevascularização do miocárdio: fatores de risco e resultados. *Rev. Bras. Cir .Cardiovasc.* 2001; 16(3): 244-50.

26- Alves e Cols. Uso crônico e regular de estatina previne Fibrilação Atrial no Pós-operatório de Cirurgia Cardíaca. *Arq. Bras. Cardiol.* vol.95 no.5 São Paulo Oct. 2010 Epub Sep 24, 2010.

27 - Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 86, Nº 1, Janeiro 2006.*

**Endereço para correspondência:**

Vinicius Antonio Marques Ozorio

Quadra 03, conjunto A, casa 22

Bairro: Candangolândia

Brasília – DF

CEP: 71725 – 301

E-mail: [viniciusantoniomo@hotmail.com](mailto:viniciusantoniomo@hotmail.com)