

INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA DISFUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES DE PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO NO BRASIL: REVISÃO SISTEMÁTICA

INTERVENTION IN PHYSIOTHERAPEUTIC PULMONARY DYSFUNCTION IN PATIENTS OF POSTOPERATIVE MYOCARDIAL REVASCULARIZATION IMMEDIATELY IN BRAZIL: SYSTEMATIC REVIEW

Denise Fazolari¹, Ana Maria Gonçalves Carr², Jamili Anbar Torquato³

Submetido: 18/08/2015

Aprovado: 15/11/2015

RESUMO

Introdução: Após a cirurgia cardíaca, os pacientes desenvolvem disfunção pulmonar com redução importante dos volumes pulmonares, prejuízos na mecânica respiratória, diminuição na complacência pulmonar e aumento do trabalho respiratório. Desta forma, esses pacientes apresentam risco relativamente alto de desenvolver complicações pulmonares como atelectasias, pneumonia e derrame pleural, e a fisioterapia respiratória tem sido cada vez mais requisitada no pós-operatório deste tipo de cirurgia. **Objetivo:** Verificar na literatura, as evidências concernentes às técnicas atuais mais eficazes da fisioterapia respiratória no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio, com ênfase na prevenção de complicações pulmonares. **Métodos:** Revisão de literatura em portais e bases de dados científicos no tema, durante o período de julho a dezembro de 2014. **Resultados:** Foram identificados 78 artigos com ano de publicação entre 2003-2013, escritos no idioma português, com pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio e que fizeram tratamento fisioterapêutico durante o período de internação hospitalar. Em seguida, procedeu-se a leitura dos resumos dos quais foram eliminados 66 artigos por não atenderem os critérios estabelecidos. Os 12 artigos restantes foram analisados e compuseram esta revisão. **Conclusão:** Foram analisados 12 artigos sobre fisioterapia respiratória, onde foi destacada a ventilação mecânica não invasiva (VMNI), utilizando os métodos: pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP); pressão positiva contínua em dois níveis pressóricos nas vias aéreas (BIPAP); pressão positiva expiratória (EPAP); respiração com pressão positiva intermitente (RPPI) e incentivador respiratório (IR). A fisioterapia respiratória convencional foi também utilizada.

DESCRITORES: Fisioterapia; Revascularização miocárdica; Cirurgia.

ABSTRACT:

Background: After cardiac surgery, patients develop pulmonary dysfunction with significant reduction in lung volumes, damages in respiratory function, decrease in lung compliance and increased work of breathing. Thus, these patients have relatively high risk of developing pulmonary complications such

¹ Fisioterapeuta, Pós-graduanda em Fisioterapia cardiopulmonar e hospitalar da Universidade Cruzeiro do Sul. Rua Galvão Bueno, 868, Liberdade SP CEP 01506-000. Email: denisefazolari@gmail.com

² Fisioterapeuta, Docente na pós-graduação em Fisioterapia cardiopulmonar e hospitalar da Universidade Cruzeiro do Sul. Rua Galvão Bueno, 868, Liberdade SP CEP 01506-000. Email: anacarr@uol.com.br.

³ Fisioterapeuta, Docente e Coordenadora na pós-graduação em Fisioterapia cardiopulmonar e hospitalar da Universidade Cruzeiro do Sul. Rua Galvão Bueno, 868, Liberdade SP CEP 01506-000 Email: jamilianbar@yahoo.com.br

as atelectasis, pneumonia and pleural effusion, and respiratory physiotherapy has been increasingly requested postoperatively this type of surgery. **Objective:** To demonstrate current techniques in the most effective respiratory therapy in postoperative coronary artery bypass surgery, with emphasis on prevention of pulmonary complications. **Methods:** Literature search through websites during the period from July to December 2014. **Results:** The search in the databases resulted in 78 articles with year of publication in 2003-2013, written in Portuguese, with patients undergoing surgery CABG and did physical therapy during the hospital stay. Then proceeded to analyze the content of the summaries of which were eliminated 66 articles did not meet the established criteria. The remaining 12 articles were read in full and compose this update. **Conclusion:** There is a need for further studies that address this issue standardizing the best respiratory therapy procedures on postoperative myocardial revascularization surgery, to improve post-surgical recovery to that patient.

DESCRIPTORS: Respiratory therapy; Myocardial Revascularization; Post Operative Care.

INTRODUÇÃO

A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) é o procedimento de rotina para tratamento de pacientes com sintomas de isquemia miocárdica. Anualmente cerca de um milhão de cirurgias são realizadas no mundo anualmente¹.

Apesar das inúmeras alternativas para o tratamento da doença arterial coronariana; a cirurgia de revascularização do miocárdio é uma opção com indicações precisas de médio e longo prazo, com bons resultados. Essa cirurgia pode proporcionar a remissão dos sintomas de angina e, também, contribuir para o aumento da expectativa e melhora da qualidade de vida².

Alguns autores atestam que pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio desenvolvem, em sua maioria, disfunção pulmonar pós-operatória com redução importante dos volumes pulmonares, prejuízos na mecânica respiratória, diminuição na complacência pulmonar e aumento do trabalho respiratório³. Atualmente, a cirurgia de revascularização do miocárdio tem sido o procedimento terapêutico de eleição para muitos pacientes, porém com eles surgem

complicações pulmonares no pós-operatório, destacando-se a atelectasia, a pneumonia e o derrame pleural.

Considerando o risco relativamente alto de complicações pulmonares após cirurgia cardíaca, a Fisioterapia respiratória tem sido cada vez mais requisitada no pós-operatório deste tipo de cirurgia. Diante tal relevância do tema, este estudo teve como objetivo identificar na literatura as complicações pós-operatórias mais comuns após a cirurgia de revascularização do miocárdio e quais as técnicas atuais mais eficazes da fisioterapia respiratória, no pós-operatório dessas cirurgias.

MÉTODO

Estudo descritivo, de revisão de literatura, para responder à questão de pesquisa referente ao objeto do estudo. Para buscar os artigos relacionados ao tema, utilizaram-se as palavras chaves Fisioterapia respiratória, Revascularização miocárdica e Cuidado pós-operatório, nos portais e bases de dados: SciElo, Bireme, Biblioteca Virtual em Saúde- BVS, Portal de Periódicos CAPES, Pubmed e buscador Google Acadêmico, no período de julho a dezembro de 2014.

Foram adotados como critério de inclusão, artigos com ano de publicação entre 2003-2013, escritos no idioma português, sobre pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio e que fizeram tratamento fisioterapêutico durante o período de internação hospitalar. Foram excluídos os artigos que, embora atendessem os critérios de inclusão, não definiram as técnicas de fisioterapia respiratória de forma a contribuir no alcance do objetivo do estudo.

A busca nas bases de dados, por meio dos descritores selecionados, resultou em 78 artigos publicados entre 2003-2013, que atenderam os critérios estabelecidos para serem incluídos. Na etapa seguinte da revisão, procedeu-se a análise do conteúdo dos resumos, dos quais foram eliminados 68 artigos por não atenderem os critérios estabelecidos. Os 10 estudos restantes foram

analisados e compuseram a amostra deste estudo.

Não se tratando de estudo com envolvimento de seres humanos não houve necessidade de submissão do projeto à Comissão de Pesquisa e Ética da instituição. Os dados encontram-se descritos e apresentados em forma de tabelas.

COMPLICAÇÕES PULMONARES PÓS-CIRURGIA CARDÍACA

A revisão efetuada possibilitou identificar as complicações respiratórias mais comuns no pós-operatório de cirurgia cardíaca, como mostra a Tabela 1.

Quadro 1. Possíveis complicações que ocorrem no pós-operatório de Revascularização do Miocárdio

Complicações	Autores
Atelectasia	Müller <i>et al.</i> (2006); Romanini <i>et al.</i> (2007); Arcêncio, <i>et al.</i> (2008); Bertol <i>et al.</i> (2008); Ferreira <i>et al.</i> (2010); Santos <i>et al.</i> (2010); Franco <i>et al.</i> (2011); Padovani e Cavenagui (2011); Ferreira <i>et al.</i> (2012); Matheus <i>et al.</i> (2012)
Pneumonia	Müller <i>et al.</i> (2006); Romanini <i>et al.</i> (2007); Arcêncio, <i>et al.</i> (2008); Bertol <i>et al.</i> (2008); Renalt <i>et al.</i> (2009); Ferreira <i>et al.</i> (2010); Santos <i>et al.</i> (2010); Franco <i>et al.</i> (2011); Padovani e Cavenagui (2011); Ferreira <i>et al.</i> (2012); Matheus <i>et al.</i> (2012); Cavalli <i>et al.</i> (2013)
Derrame Pleural	Romanini <i>et al.</i> (2007); Arcêncio, <i>et al.</i> (2008); Bertol <i>et al.</i> (2008); Renalt <i>et al.</i> (2009); Ferreira <i>et al.</i> (2010); Santos <i>et al.</i> (2010)
Pneumotórax	Arcêncio, <i>et al.</i> (2008); Bertol <i>et al.</i> (2008); Ferreira <i>et al.</i> (2012)
Broncoespasmo	Arcêncio, <i>et al.</i> (2008); Ferreira <i>et al.</i> (2012)
Hipoxemia	Arcêncio, <i>et al.</i> (2008); Renalt <i>et al.</i> (2009); Padovani e Cavenagui (2011); Ferreira <i>et al.</i> (2012); Matheus <i>et al.</i> (2012)
Ventilação mecânica prolongada	Müller <i>et al.</i> (2006); Romanini <i>et al.</i> (2007); Arcêncio, <i>et al.</i> (2008); Bertol <i>et al.</i> (2008); Santos <i>et al.</i> (2010); Ferreira <i>et al.</i> (2012)

Nesse contexto, a fisioterapia respiratória é de fundamental ajuda para esses pacientes, visando uma diminuição no tempo da ventilação mecânica invasiva com o intuito de se evitar ou diminuir as complicações citadas acima, bem como, diminuir o tempo de

internação hospitalar desse paciente com uma excelente qualidade de tratamento pós-operatório.

As Tabelas 2 e 3 demonstram as técnicas e recursos fisioterapêuticos utilizados neste grupo de pacientes.

Quadro 2. Recursos fisioterapêuticos utilizados nos estudos analisados.

Autor e Ano	Objetivo	Metodologia de Pesquisa	Fisioterapia Respiratória	Conclusões
Müller et al. (11) 2006	Comparar o efeito da aplicação da pressão positiva contínua (CPAP) com a Pressão intermitente (RPPI) em pacientes no pós-operatório de revascularização do miocárdio.	40 pacientes submetidos a CRM. 33 do sexo masculino e 7 do sexo feminino. Grupo: CPAP (n=20); Grupo: RPPI (n=20)	CPAP + RPPI (RM)	Tanto CPAP e RPPI (RM) são capazes de manter valores de PO ₂ e PCO ₂ e SO ₂ dentro dos parâmetros de normalidade. Com objetivo de reexpansão pulmonar, visando reverter quadros de atelectasias e derrames pleurais, o RPPI (RM) foi mais efetivo.
Romanini et al. (13) 2007	Analisar o efeito fisioterapêutico da aplicação da (RPPI) e do (IR) em pacientes submetidos a CRM.	40 pacientes pós CRM. Grupo RPPI: (n=20, 40% de mulheres); Grupo IR (n=20, 20% de mulheres)	RPPI + IR	O RPPI foi mais eficiente em reverter mais precocemente a hipoxemia, comparado ao IR; entretanto, para melhorar a força dos músculos expiratórios, o IR foi mais efetivo.
Bertol et al. (3) 2008	Comparar os efeitos da (FRC) com a associação da FRC e EPAP na função pulmonar e nos achados radiológicos no pós-operatório de CRM	54 pacientes submetidos à CRM. Grupo A: com 32 pacientes, que recebeu FRC Grupo B: com 22 pacientes, que recebeu FRC e EPAP	FRC + EPAP	A terapia EPAP associada à FRC não demonstrou superioridade no pós-operatório imediato de CRM no que diz respeito à função pulmonar e aos achados radiológicos comparada à FRC.
Renalt et al. (12) 2009	Comparar os efeitos dos exercícios de respiração profunda (ERP) e espirômetro de incentivo a fluxo (EI) em pacientes submetidos a CRM	36 pacientes submetidos à ventilação não-invasiva por dois períodos de 30 minutos durante as primeiras 24 horas pós-extubação. Grupos 1: ERP (n=18) Grupo 2: EI (n=18)	ERP + EI	Não foram observadas diferenças nas pressões respiratórias máximas, variáveis espirométricas e saturação de oxigênio entre pacientes submetidos a ERP e EI no pós-operatório de CRM
Barros et al. (2) 2010	Evidenciar a perda de capacidade ventilatória no período de pós-operatório, em pacientes submetidos à CRM. Testar a hipótese de que o TMR, realizado após a cirurgia, pode melhorar a capacidade ventilatória.	38 pacientes submetidos à CRM com circulação extracorpórea. Grupo TMR: (n=23); Grupo CO: (n=15) O grupo TMR realizou fisioterapia convencional + TMR, o grupo CO realizou apenas fisioterapia convencional. (FC)	TMR + FRC	O grupo TMR apresentou maiores valores do volume corrente no momento da alta, quando comparado ao grupo CO. O TMR, realizado foi mais eficaz em restaurar nos pacientes: Pimáx, Pemáx, PFE e volume corrente, enquanto que, no Grupo CO com terapia convencional ocorreram mais distúrbios respiratórios.
Ferreira et al. (7) 2010	Testar se o uso de EI associada com EPAP, após CRM melhora a dispneia, a sensação de esforço percebido e a qualidade de vida 18 meses após a CRM.	16 pacientes submetidos a CRM. Grupo Controle (n=8) Grupo EI + EPAP (n=8). O protocolo de EI + EPAP foi realizado no período pós-operatório imediato e durante mais 4 semanas no domicílio.	EI + EPAP	EI + EPAP apresentam menos dispneia e menor sensação de esforço após o Teste de Caminhada de 6 minutos e também melhor qualidade de vida 18 meses após a CRM.
Mazullo Filho et al. (10) 2010	Verificar a eficácia da ventilação mecânica não invasiva preventiva no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca, acompanhando seu impacto até o sexto dia de internação.	32 pacientes em pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. Grupo Controle: (n=18), 11 do sexo masculino; Grupo Experimental: (n=14), 8 do sexo masculino	PSV + PEEP	A VMNI se mostrou eficaz em PO de CC do grupo estudado, pois incrementou a CV, diminuiu FR, preveniu a IRpA pós extubação reduziu os índices de reintubação.

Quadro 3. Recursos fisioterapêuticos utilizados visando evitar ou minimizar as complicações pulmonares pós-cirurgia cardíaca.

Autor e ano	Objetivo	Características da População	Fisioterapia Respiratória	Conclusões
Franco et al. (6) 2011	Avaliar a segurança e a adesão da aplicação preventiva do BIPAP associado a FRC no PO imediato de revascularização do miocárdio.	26 pacientes (17 do sexo masculino). Grupo BIPAP (n=13): fisioterapia respiratória associada a BIPAP durante 30 min. Grupo Controle (n=13): somente fisioterapia respiratória	BIPAP	A utilização do BIPAP associada à fisioterapia respiratória foi segura e bem aceita pelos pacientes e aumentou a Capacidade Vital
Lima et al. (8) 2011	Analisar a eficácia da estimulação elétrica nervosa transcutânea sobre o processo doloroso e força muscular respiratória em pacientes submetidos à CRM	20 pacientes de ambos os sexos divididos em: Grupo Controle (n=10), que recebeu terapia analgésica mais fisioterapia; e Grupo TENS (n=10), que recebeu terapia analgésica, fisioterapia e TENS.	Terapia analgésica mais fisioterapia + TENS	A TENS se mostrou eficaz no controle da dor pós-operatória em pacientes no 1º DPO CRM, evitando a utilização excessiva de analgésicos, melhora da força muscular respiratória e prevenção de complicações pulmonares.
Matheus et al. (9) 2011	Avaliar a função pulmonar e força da musculatura respiratória no período PO e verificar o efeito do TMI sobre as medidas de desempenho da musculatura respiratória em pacientes submetidos à CRM	47 pacientes homogêneos quanto a idade, gênero e peso. Grupo Controle (n=24) submetido à fisioterapia respiratória convencional Grupo Estudo (n=23) submetido à fisioterapia convencional e ao TMI com Threshold	FRC + TMI	O TMI foi eficaz em recuperar o VC e a CV no PO3, no grupo submetido ao treinamento. Não houve diferença na presença de complicações pulmonares e tempo de internação hospitalar entre os grupos estudados

Abreviaturas: n: número de sujeitos; CRM: cirurgia de revascularização do miocárdio; CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas; PEEP: pressão positiva expiratória final; RPPI: respiração com pressão positiva intermitente; BIPAP: ventilação com dois níveis de pressão positiva nas vias aéreas; RM: reanimador de Müller; IR: incentivador respiratório; EPAP: (pressão positiva expiratória final); FRC: fisioterapia respiratória convencional; EI: espirômetro de incentivo; ERP: exercícios de respiração profunda; TMR: treinamento muscular respiratório; MHM: manobra de hiperinsuflação manual; PFE: pico de fluxo expiratório; PO: pós-operatório; VMI: ventilação mecânica invasiva; VC: volume corrente; CV: capacidade vital; FR: frequência respiratória; IRpA: insuficiência respiratória aguda; CC: cirurgia cardíaca; Pimáx: pressão inspiratória máxima; Pemáx: pressão expiratória máxima; VMNI: ventilação mecânica não invasiva; PSV+PEEP: pressão de suporte ventilatório mais pressão expiratória positiva final; TMI: Treinamento muscular inspiratório; EI: espirometria de incentivo; TENS: estimulação elétrica nervosa transcutânea

DISCUSSÃO

Dos 10 artigos analisados, 6 destacaram como recurso que podem ser utilizados na realização da fisioterapia respiratória no pós-operatório a ventilação mecânica não invasiva (VMNI) por meio de: pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP); pressão positiva contínua em dois níveis pressóricos nas vias aéreas (BIPAP); pressão positiva expiratória (EPAP);

respiração com pressão positiva intermitente (RPPI) e incentivador respiratório (IR). Cada um desses recursos e técnicas tem uma ação específica para a recuperação da mecânica respiratória e da função pulmonar do paciente².

Mas, como demonstrado na Tabela 1, existem as complicações pulmonares no pós-operatório de CRM que causam a morbidade

ou o aumento de tempo de internação hospitalar do paciente, porém, os métodos que tiveram melhores resultados em evitar ou reverter às complicações foram o CPAP; BIPAP e RPPI. Dentre esses três métodos, com base em estudos recentes o que de fato oferece melhor resultado contra essas complicações pulmonares é o RPPI. Destaca-se que além do tratamento da VMNI a esses pacientes cardíacos, também existem outros métodos de fisioterapia respiratória convencional (FRC) que irão trazer benefícios pulmonares no PO de CRM ^{4,5}.

Comparando os efeitos dos exercícios de respiração profunda (ERP) e espirômetro de incentivo a fluxo (EI), por meio da capacidade vital forçada, volume expiratório forçado de primeiro segundo, pressões respiratórias máximas e saturação de oxigênio, outro estudo concluiu que ambas as técnicas reduziram significativamente as complicações pulmonares, sendo que o tempo de internação hospitalar foi menor para o grupo EI⁶.

Outra pesquisa também pretendeu detectar a eficácia do treinamento muscular respiratório (TMR) no PO de CRM. Os autores concluíram que o TMR é eficaz para recuperar os valores da Pimax, da Pemax, do volume corrente e pico de fluxo expiratório³. Mas, ao se comparar o método da TRC com o método VMNI, chegaram à conclusão que o método VMNI (RPPI) foi mais eficiente em reverter mais precocemente as complicações pulmonares, comparado ao TRC. Este, com base nesta revisão, foi o incentivador respiratório (IR); entretanto, para melhorar a

força dos músculos expiratórios, o IR foi mais efetivo^{5,6}.

Para descrever uma nova abordagem no tratamento aos pacientes de PO de CRM demonstrou um novo dispositivo de EPAP (pressão positiva expiratória final) subaquático, desenvolvido com o objetivo de reverter atelectasias e complicações pós-operatórias, em pacientes submetidos à CRM. O dispositivo foi testado em um conjunto amostral reduzido, não probabilístico e intencional, envolvendo apenas 17 pacientes, sendo que seis atenderam aos critérios de inclusão. Os parâmetros medidos em sua pesquisa foram: saturação de oxigênio (SpO₂), frequência cardíaca, volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁), capacidade vital forçada (CVF), fluxo expiratório máximo ou Peak Flow (PEF), pressão arterial diastólica e sistólica. Os resultados obtidos indicam que o EPAP subaquático melhora a saturação de oxigênio, auxilia na remoção de secreções por meio da ventilação colateral e expectoração, otimiza a ausculta pulmonar, reduz a queixa principal “dor” pelo aumento progressivo da mobilidade torácica, tornando a respiração menos superficial. Além disso, reverte atelectasias, tornando-se essencial no tratamento de alterações respiratórias pós-operatórias de revascularização de miocárdio. Contudo, por ser um método novo, ainda não muito conhecido, requer mais estudos com uma amostra maior, pois, não há como saber se o mesmo é viável, prático e se o custo do mesmo é acessível⁷.

Sabemos que a fisioterapia como uma equipe que tem também por objetivo a prevenção de complicações pulmonares e do

decúbito prolongado aos quais esses pacientes são submetidos, alguns estudos demonstram que a observação clínica, monitoração de sinais vitais e exames complementares auxiliam para minimizar esses efeitos deletérios precocemente ^{8,9,10}.

CONCLUSÃO

Dentre os artigos sobre fisioterapia respiratória analisados nesta revisão, destacou-se a ventilação mecânica não invasiva (VMNI), utilizando os métodos: pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP); pressão positiva contínua em dois níveis pressóricos nas vias aéreas (BIPAP); pressão positiva expiratória (EPAP); respiração com pressão positiva intermitente (RPPI) e incentivador respiratório (IR). A fisioterapia respiratória convencional foi também objeto de estudo de alguns autores, visando evitar ou minimizar complicações pulmonares, os quais informam excelentes resultados.

REFERÊNCIAS

1. Ferreira GM, Haeffner MP, Barreto SSM, Dall'ago P. Espirometria de incentivo com pressão positiva expiratória é benéfica após revascularização miocárdio. Arq Bras Cardiol [online]. 2010; [acesso em 2014 jul 10];94(2): 246-451. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n2/17.pdf>
2. Barros GF, Santos CS, Granado FB, Costa PT, Límaco RP, Gardenghi G. Treinamento muscular respiratório na revascularização do miocárdio. Rev Bras Cir Cardiovasc [online]. 2010; [acesso em 2014 jul 10]; 25(4):483-

490. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbccv/v25n4/v25n4a11.pdf>

3. Müller AP, Olandoski M, Macedo R, Costantini C, Souza LCG. Estudo comparativo entre a Pressão positiva intermitente (Reanimador de Müller) e Contínua no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. Arq Bras Cardiol [online]. 2006; [acesso em 2014 nov 11];86(3): 232-239. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v86n3/a12v86n3.pdf>
4. Romanini W, Muller AP, Carvalho KAT, Olandoski M, Faria-neto JR, Mendes FL, et al. Os efeitos da pressão positiva intermitente e do incentivador respiratório no pós-operatório de revascularização miocárdica. Arq Bras Cardiol [online]. 2007; [acesso em 2014 nov 20];89(2): 105-110. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v86n3/a12v86n3.pdf>
5. Renault JÁ, Costa-val R, Rossetti MB, Hourí MN. Comparação entre exercícios de respiração profunda e espirometria de incentivo no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. Rev Bras Cardiovasc [online]. 2009; [acesso em 2014 nov 10];24(2):165-172. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbccv/v24n2/v24n2a12.pdf>

6. Cavalli F, Nohama P. Novo dispositivo EPAP subaquático no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Fisioter Mov* [online]. 2013; [Acesso 2014 set 10];26(1):37-45. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fm/v26n1/04.pdf>
7. Arcêncio L, Souza MD, Borlolin BS, Fernandes ACM, Rodrigues AJ, Evora PRB. Cuidados pré e pós-operatório em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* [online]. 2008; [acesso em 2014 nov 11];23(3):400-410. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbccv/v23n3/v23n3a19.pdf>
8. Franco AM, Torres FCC, Simon ISL, Morales D, Rodrigues AJ. Avaliação da ventilação não-invasiva com dois níveis de pressão positiva nas vias aéreas após cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cardiovasc* [online]; 2011; [acesso em 2014 nov 11];26(4):582-90. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbccv/v26n4/v26n4a13.pdf>
9. Lima PMB, Farias RTFB, Carvalho ACA, Silva PNC, Filho NAF, Brito RF. Estimulação elétrica nervosa transcutânea após cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cardiovasc* [online]. 2011; [acesso em 2014 nov 20];26(4):591-5. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbccv/v26n4/v26n4a14.pdf>
10. Matheus GB, Trevisan P, Costa CE, Lopes MM, Ribeiro GCA. Treinamento muscular melhora o volume corrente e a capacidade vital no pós-operatório de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cardiovasc* [online]. 2012; [acesso em 2014 nov 20];27(3):362-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbccv/v27n3/v27n3a05.pdf>