



ARTIGO ORIGINAL

Evidências do uso de instrumentais fisioterapêuticos no manejo das cirurgias abdominais

*Evidence from the use of physiotherapy instruments in management of abdominal surgery*Camila Isabel Santos Schivinski¹, Joyce Nolasco de Brito², Rossana von Saltiel³, Elaine Paulin⁴, Máira Seabra de Assumpção²

Resumo

O presente estudo objetivou apresentar as evidências encontradas na literatura em relação à utilização de instrumentais fisioterapêuticos em pacientes submetidos a cirurgias abdominais altas (CAA), uma vez que, os instrumentais fisioterapêuticos são indicados para prevenção, tratamento, redução do risco e gravidade das complicações pulmonares pós-operatórias. Utilizou-se as bases de dados computadorizadas PEDro, Pubmed e SciELO. A busca foi realizada a partir dos descritores "physiotherapy", "upper abdominal surgery" e "pediatry", elencando-se 92 artigos, dos quais, seguindo os critérios de inclusão, 21 foram aceitos e selecionados para presente revisão. Os 71 estudos restantes foram excluídos. Para inclusão dos estudos, os mesmos deveriam abordar aspectos relacionados à IF, associados ou não à cinesioterapia respiratória, nas cirurgias abdominais em todas as faixas etárias. Dos 21 artigos analisados, nenhum trabalho foi encontrado envolvendo a cirurgia abdominal na pediatria. Todos os estudos incluíram adultos e avaliaram os efeitos de instrumentais fisioterapêuticos na prevenção de complicações pulmonares, na adequação de parâmetros fisiológicos e mecânicos, nos volumes e capacidades pulmonares. São positivas as evidências quanto à aplicação de padrões ventilatórios, uso da ventilação com pressão positiva, utilização da espirometria de incentivo e das manobras de higiene brônquica nos parâmetros de avaliação considerados. Os estudos retratam resultados satisfatórios com a utilização de IF no pós-operatório de CAA, mas são carentes os ensaios clínicos avaliando a repercussão dessa terapêutica em crianças.

Descritores: Modalidades de fisioterapia. Cuidados pós-operatórios. Terapia respiratória. Cirurgia. Parede abdominal.

Abstract

This study aimed to present the evidence in the literature regarding the use of instrumental physiotherapy (IF) in patients undergoing upper abdominal surgery (UAS), since the IF are indicated for the prevention, treatment, reducing the risk and severity of postoperative pulmonary complications. We used the computerized databases PEDro, PubMed and SciELO. The search was performed with the descriptors "Physiotherapy", "upper abdominal surgery" and "Pediatry", listing up 92 articles, which, following the inclusion criteria, 21 were accepted and selected for this review, the remaining 71 studies were excluded. For inclusion of studies, they should address issues related to IF, associated or not with respiratory exercise in abdominal surgery in all age groups. Of the 21 articles analyzed, no paper was found involving abdominal surgery in pediatrics. All studies included adults and evaluated the effects of IF in the prevention of pulmonary complications, adequacy of mechanical and physiological parameters in lung volumes and capacities. Are positive evidence as to the application of ventilatory patterns, use of positive pressure ventilation, use of incentive spirometry and bronchial hygiene evaluation of the parameters considered. The studies portray satisfactory results with the use of IF in the postoperative period of UAS, but are lacking clinical trials evaluating the effect of this therapy in children.

Key-words: Physical therapy modalities. Postoperative care. Respiratory therapy. Surgery. Abdominal wall.

1. Fisioterapeuta. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente pela UNICAMP, Professora efetiva do curso de graduação em Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis-SC/ Brasil.

2. Fisioterapeuta. Graduada pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis – SC/Brasil.

3. Fisioterapeuta. Mestre em Ciências do Movimento Humano pela UDESC, Florianópolis – SC/Brasil

4. Fisioterapeuta. Doutora em Ciências (Fisiopatologia Experimental) pela Universidade de São Paulo, Professora efetiva do curso de graduação em Fisioterapia da UDESC, Florianópolis-SC/ Brasil.

Introdução

Devido à alta incidência de complicações respiratórias nas cirurgias abdominais e sua correlação com um tempo maior de internação hospitalar e graus mais elevados de morbi-mortalidade, sabe-se que as técnicas fisioterapêuticas promovem aumento da sobrevida, minimizam o número de complicações e são vantajosos para os serviços públicos e privados de saúde ⁽¹⁾.

Dentre uma série de repercussões de origem mecânica e fisiológicas decorrentes das cirurgias abdominais, podemos destacar: diminuição da mobilidade diafragmática, piora da saturação de oxigênio (SpO₂) e da função pulmonar, dor e comprometimento respiratório ⁽²⁾. As principais complicações pulmonares pós-operatórias (CPP) encontradas nas cirurgias abdominais altas (CAA) são: atelectasia, infecção traqueobrônquica, pneumonia, insuficiência respiratória aguda, ventilação mecânica prolongada e broncoespasmo ⁽³⁾.

A fisioterapia nesse contexto atua na recuperação desses pacientes e na redução do risco e gravidade das CPP, por meio de posicionamentos, recursos, técnicas e uso de instrumentais ⁽⁴⁾. Os instrumentais fisioterapêuticos (IF) são destinados a mobilizar e eliminar as secreções pulmonares; melhorar a ventilação pulmonar; promover a reexpansão pulmonar; melhorar a oxigenação e trocas gasosas; diminuir o trabalho respiratório; diminuir o consumo de oxigênio; aumentar a mobilidade torácica e diafragmática; aumentar a força muscular respiratória; aumentar a endurance; reeducar a MR; promover a independência respiratória funcional; prevenir complicações e acelerar a recuperação ^(5, 6).

Diante do exposto, o presente estudo objetiva apresentar as evidências científicas encontradas na literatura em relação à aplicação de instrumentais fisioterapêuticos nas cirurgias abdominais altas.

Métodos

Utilizaram-se as seguintes bases de dados: PEDro, Pubmed e SciELO, nessa ordem, para pesquisa sobre o tema. A busca foi feita no período de novembro de 2009 a fevereiro de 2011. Foram incluídos para a busca os seguintes descritores foram utilizados: "fisioterapia", "cirurgia abdominal alta" e "pediatria", em inglês, "physiotherapy", "upper abdominal surgery" e "pediatry". Porém, pela ausência de resultados com essa combinação, resumiu-se a busca com os descritores "physiotherapy", "upper abdominal surgery" e "surgery". Toda a pesquisa foi limitada a ensaios clínicos envolvendo humanos e sem restrição de linguagem e data. Para inclusão dos estudos, os mesmos deveriam abordar as-

pectos relacionados à atuação fisioterapêutica nas CAA, em todas as faixas etárias, sendo incluídos para análise os estudos referenciando o uso de IF nessa situação, associados ou não a recursos e técnicas manuais.

Resultados

O total de artigos elencados através das pesquisas no databases foi 92, dos quais, seguindo os critérios de inclusão, 21 foram aceitos e apresentados na corrente revisão. Os 71 estudos restantes foram excluídos, pois não respeitaram os critérios pré-estabelecidos.

Não foram encontrados estudos na população pediátrica, que utilizassem IF em cirurgias abdominais. Na população adulta, a cinesioterapia respiratória (CR) pode utilizar-se desde simples exercícios respiratórios a exercícios com pressão positiva. Assim sendo, pode-se observar que a maioria dos trabalhos associa IF à CR.

Os IF frequentemente utilizados como recurso terapêutico são: espirometria de incentivo (EI) a fluxo e a volume, RPPI (respiração positiva intermitente), CPAP (pressão positiva contínua nas vias aéreas), PEEP (pressão expiratória final positiva), BIPAP (pressão aérea positiva em dois níveis), breath-stacking, "blow-blottes", até mesmo recursos estimuladores elétricos, sendo que cada desenho metodológico denota uma importante contribuição clínica e terapêutica.

Discussão

Após análise dos 21 artigos que consentiram com os critérios de inclusão, observou-se ampla análise a situação mais relatada envolvendo os IF e as CAA são as complicações pulmonares pós-operatórias. Sendo este, o foco da abordagem do nosso estudo.

Espirometria de incentivo

Para determinar o benefício em potencial da EI, que tem sido defendida para evitar CPP nas CAAs, Schweiger et al. ⁽⁷⁾ compararam 2 grupos de pacientes (n=40) submetidos à colecistectomia. Um dos grupos recebeu a EI (espirometria de incentivo a volume) e o outro grupo era controle. Observou-se que, durante os 3 dias de PO, foi confirmada deterioração da função pulmonar, contudo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos parâmetros avaliados (pressão parcial de oxigênio arterial-pO₂, espirometria e avaliação clínica).

Dias et al. ⁽⁸⁾ com o objetivo de comparar o volume inspiratório mobilizado durante a técnica de breath sta-

cking (técnica alternativa de incentivo à inspiração) com o volume na EI em pacientes submetidos à cirurgia abdominal, realizaram provas de função pulmonar e registraram a capacidade inspiratória dos pacientes no pré (PE) e PO. Observou-se que a capacidade inspiratória foi significativamente maior durante o breath-stacking do que durante a EI, tanto no PE quanto no PO. Houve redução significativa dos volumes no PO, independente da técnica realizada, porém a técnica de breath stacking mostrou-se eficaz e superior à EI para a geração e sustentação do volume inspiratório.

Espirometria de incentivo associada à cinesioterapia respiratória

Diferentemente dos estudos apresentados acima, no qual a CR não foi incluída como forma de tratamento, Rafea et al.⁽⁹⁾ com o objetivo de avaliar a eficácia de diferentes métodos de EI no tratamento de pacientes no PO de CAA, dividiram no seu estudo, 3 grupos, grupo A: tratados com EI orientado a fluxo, grupo B: recebendo treinamento com EI a volume, e grupo C: submetidos a CR. Repetidas as medições de espirometria (capacidade vital forçada – CVF e volume expiratório forçado no primeiro segundo – VEF1), no sétimo dia de PO (7PO) a maior porcentagem de melhora em ambas as variáveis respiratórias foi observada no grupo B, que recebeu o programa de EI orientada a volume, mostrando a influência terapêutica positiva na função pulmonar no PO devido ao reestabelecimento dos valores no PE.

Partindo-se do mesmo pressuposto e de mais uma alternativa terapêutica, outro estudo comparou Blow-bottles com CR no PO em um estudo com pacientes submetidos à cirurgia do trato biliar ou gástrica, formando-se 2 grupos. Avaliando o efeito terapêutico de ambas as modalidades nas CPP, os autores observaram evidências radiológicas de lesões pulmonares com a mesma frequência nos 2 grupos, mas citaram que as blow-bottles foram preferíveis à CR, pois os pacientes relatavam que esta terapêutica era mais ágil⁽¹⁰⁾.

A partir de uma revisão sistemática Guimarães et al.⁽¹¹⁾ objetivaram comparar o efeito da EI em relação a nenhuma terapia e à CR (incluindo tosse, inspiração profunda). A amostra foi composta de pacientes adultos com CPP internados para qualquer tipo de CAA. O estudo não evidenciou que a EI fosse eficaz na prevenção de CPP.

Espirometria de Incentivo, recursos por pressão positiva e cinesioterapia respiratória

Thomas & McIntosh⁽¹²⁾ ressaltam a possibilidade e eficácia da associação da EI com outros recursos terapêuticos no tratamento de CPP, destacando o uso de recurso por pressão positiva, melhor esclarecida a seguir.

- Respiração Positiva Intermitente (RPPI)

Em outra revisão sistemática Overend et al.⁽¹³⁾ avaliou-se 11 estudos e observou-se que um único estudo de suporte relatou que EI, inspiração profunda e RPPI foram igualmente mais eficazes do que o não tratamento na prevenção de CPP de cirurgia abdominal⁽¹²⁾.

Em um estudo comparativo, Celli et al.⁽¹⁴⁾ dividiram os pacientes em 4 grupos: grupo controle – não recebeu nenhum tratamento respiratório, grupo RPPI, grupo EI e o grupo – exercícios de inspiração profunda. Todos receberam a mesma frequência e duração de atendimento, e as CPP foram definidas como o desenvolvimento de três ou mais de seis novos achados: tosse, expectoração, dispneia, dor torácica, temperatura. Por fim, observou-se que a incidência de CPP foi de 48% no grupo controle, 22% no grupo RPPI, 21% no grupo EI e 22% no grupo EIP, e efeitos colaterais do tratamento respiratório presentes apenas no grupo RPPI. O tempo de internação hospitalar em pacientes submetidos à CAA foi significativamente menor no grupo EI (em média 8 dias), em relação ao grupo controle (média de 13 dias); entre os demais grupos, não foi notada diferença.

Assim como no estudo anterior, considerando os efeitos colaterais da RPPI e testando o uso rotineiro desse instrumento, Chase et al.⁽¹⁵⁾ apresentaram um estudo da utilização de RPPI em pacientes submetidos à cirurgia torácica ou CAA. Embora todos esses pacientes fossem rotineiramente induzidos ao uso de RPPI, CR e EI no PE, o estudo revelou que apenas 14% dos pacientes continuavam recebendo RPPI no PO, enquanto que mais de 90% recebiam CR e EI. Como resultado dessa investigação, os autores relataram desnecessário o uso rotineiro de RPPI para a população estudada, passando a poupar tempo e dinheiro, através da supressão do uso constante.

Além de verificar a eficácia da RPPI em relação às CPP, já havia sido observado seu efeito na gasometria e na FP, em 1980, alguns autores⁽¹⁶⁾ designaram pacientes submetidos à CAA eletiva para um dos dois grupos de tratamento: RPPI ou CR, avaliando-se o exame clínico, a pletismografia de corpo inteiro e a determinação da gasometria arterial no PE e no 3PO. Dados da FP no PE e da pletismografia no PO foram muito semelhantes nos 2 grupos. Embora não seja estatisticamente significativa, a redução da pO₂ foi mais acentuada no grupo de CR. Nenhuma das 2 modalidades fisioterapêuticas mostrou-se mais eficaz que a outra na prevenção de CPP. Considerando os riscos potenciais, CR é claramente o tratamento preferido, segundo os autores.

Numa tentativa de equiparar a EI com a RPPI, considerando a EI com RI um método para a prevenção de atelectasias no PO, pesquisadores⁽¹⁷⁾ compararam esses

IF em pacientes submetidos à CAA, maioria submetida à colecistectomia. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os 3 grupos quanto a essa CPP, mas observou-se uma incidência significativamente maior de atelectasias em pacientes com idade superior a 50 anos, do que em indivíduos mais jovens. Os autores concluíram que a EI, da maneira como foi utilizado no estudo, não ofereceu nenhuma vantagem sobre outros métodos terapêuticos.

Em outro estudo para tratamento de obesidade mórbida, cujos pacientes foram submetidos ao procedimento de grampeamento gástrico, Torrington et al.⁽¹⁸⁾ os dividiram em 2 grupos, ambos recebendo IF no PO (RPPI, EI, EIP e tosse), e um deles, o grupo de estudo, recebendo percussão com drenagem postural (PDP). No entanto, a adição de PDP em pacientes sem doença pulmonar crônica prévia, submetidos à CAA, causou desconforto ao paciente, aumentou o custo hospitalar e não alterou a incidência de CPP.

-Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP)

Alguns autores⁽¹⁹⁾ analisando incidência, fatores de risco e prevenção da morbidade pulmonar no PO de CAA, citam que as diferentes IF (EI, CPAP) parecem ser equivalentes em termos de eficácia. Relatam que a respiração com pressão positiva intermitente não tem vantagens, quando comparada com outros tratamentos, podendo até ser deletéria. Sendo que consideram a CR e EI são os métodos mais práticos disponíveis para a diminuição da secreção nas vias aéreas e para promover a reexpansão pulmonar, enquanto que o CPAP é eficiente nas atelectasias.

A ventilação com CPAP também é utilizada para tratar pacientes após CAA eletiva, no entanto, o melhor método de aplicação ainda não foi identificado, bem como a dosagem de aplicação dessa pressão positiva nas vias aéreas. Nessa linha, num ensaio clínico randomizado, compararam-se os efeitos de duas doses de aplicação de CPAP e CR (2 grupos) sobre a CRF, capacidade vital (CV), SpO₂, frequência de CPP e o tempo de permanência hospitalar com um grupo controle, recebendo apenas CR (terceiro grupo), observou-se que não houve diferenças significativas em todas as variáveis entre os 3 grupos, e concluíram que a adição da aplicação de CPAP a CR no PO de CAA não afeta significativamente resultados fisiológicos ou clínicos⁽²⁰⁾.

Outro estudo com pacientes saudáveis submetidos à CAA eletiva avaliou os efeitos do CPAP em e verificaram resultados positivos desta terapêutica. Os pacientes foram divididos em 2 grupos: o grupo de tratamento com CPAP aplicada após extubação (pressão expiratória de 12 cmH₂O) e o grupo controle, que não

recebeu tratamento com CPAP. Ambos os grupos receberam CR no PO, mas o grupo tratado com CPAP teve a normalização acentuada da função pulmonar⁽²¹⁾.

A utilização de CPAP geralmente está associada com cirurgia abdominais de grande porte, Drummond et al.⁽²²⁾ testaram a possibilidade de que CPAP reduziria episódios de baixa SpO₂ e distúrbios do sono. Compararam 1 grupo com CPAP nasal e outro com terapia convencional com uma máscara de oxigênio; mediram o sono, despertares, oxigenação, episódios de dessaturação e distúrbios da respiração. Relataram que a terapia de oxigênio não teve efeito, e que a oxigenação e os eventos hipoxêmicos não foram beneficiados pelo CPAP, sendo que a oxigenioterapia melhora e reduz, mas não elimina episódios de dessaturação, concluindo, também, que o CPAP nasal não melhora o sono na primeira noite após cirurgia de grande porte.

-Pressão expiratória final positiva (PEEP)

Elucidando a possibilidade de incluir outros esquemas terapêuticos, além dos já apresentados, as técnicas de respiração com PEEP, utilizadas para aumento da pressão das vias aéreas, visam melhorar a função pulmonar. Contudo, nenhuma revisão sistemática dos efeitos da PEEP em pacientes submetidos à CAA e cirurgia torácica foi realizada anteriormente à de Öрман & Westerdahl⁽²³⁾, cujo estudo objetivou determinar o efeito da respiração com PEEP no pós-operatório.

Christensen et al.⁽²⁴⁾ compararam pacientes de alto risco dividindo-os em 3 grupos: 1) CR isolada, 2) CR + PEEP e 3) CR + PEEP + resistência inspiratória. Observou-se que não houve diferença entre os grupos na incidência de CPP, na necessidade de antibioticoterapia, broncodilatadores e oxigênio suplementar, e na incidência de atelectasia. Havendo uma menor tendência a frequência de pneumonia no grupo 3. A CVF, a pO₂ e a saturação de oxigênio (SpO₂) apresentaram menor queda também no grupo 3, bem como a intervenção deste grupo mostrou ser a mais eficiente. Porém, concluíram que nenhum dos esquemas pode ser considerado satisfatório, relativa à prevenção de CPP, uma ressalva constantemente sendo realizada nos artigos produzidos com essa abordagem.

Em mais um estudo sobre os efeitos da pressão positiva na intubação e transição para extubação em CAA, Anderes et al.⁽²⁵⁾ criaram 2 grupos de estudo, A e B, o grupo A foi ventilado com 0 de pressão expiratória final (ZEEP) e o grupo B com PEEP de 10 cmH₂O durante a intubação. O primeiro grupo foi extubado quando o volume corrente chegou a 15 ml/kg e pCO₂ não excedendo 50 mmHg respirando espontaneamente; o grupo B foi deixado em respiração espontânea com CPAP e PEEP de

5 cmH₂O por 3 horas antes da extubação. Comparando-se os grupos, principalmente na análise da pO₂ e no raios-x de tórax, concluiu-se que, após CAA, a conhecida diminuição da CRF pode ser evitada se o paciente é ventilado com PEEP durante a operação.

-CPAP+PEEP

Apenas um dos estudos incluídos nessa revisão apresentou efeito positivo da PEEP em comparação com outras técnicas respiratórias ⁽²⁶⁾. Estes autores compararam CPP, pico de fluxo expiratório (PFE) e CVF em pacientes submetidos à CAA eletiva, dividindo-os em 3 grupos: uso de CPAP, uso de PEEP, e um terceiro grupo, controle, utilizando um dispositivo de inspiração profunda ("Tri-flo"), durante os 3 dias de PO. Observou-se que o PFE não diferiu significativamente entre os grupos, no PE ou no PO, enquanto que a CVF foi significativamente maior nos grupos PEEP e CPAP, comparado ao grupo controle, no 3PO, bem como o aparecimento de atelectasias no grupo controle, não havendo essa ocorrência no grupo PEEP, e somente uma no grupo CPAP. Concluiu-se que a administração periódica de máscaras faciais de CPAP e PEEP são superiores ao grupo submetido a exercícios de inspiração profunda com relação à troca gasosa, à preservação dos volumes pulmonares e ao desenvolvimento de atelectasias após CAA, e que a simples disponibilidade e comercialização da máscara de PEEP é tão efetiva quanto o complexo sistema de CPAP.

-Pressão Aérea Positiva em dois níveis (BiPAP)

Bem como nas outras formas terapêuticas de pressão positiva, a BiPAP, que combina ventilação com pressão suporte e PEEP através de uma máscara nasal, pode permitir recrutamento alveolar durante a inspiração e prevenir o colapso alveolar expiratório e, portanto, limitar a síndrome pulmonar restritiva PO. Em estudo investigativo ⁽²⁷⁾ estudou-se o efeito do BiPAP sobre a FP no PO em pacientes obesos após gastroplastia, dividindo-os em 3 grupos, cada um com uma técnica distinta de suporte ventilatório durante as 24h PO. Concluíram que o uso profilático de BiPAP – Sistema 12/4 – durante as primeiras 24h de PO reduziu significativamente a disfunção pulmonar após gastroplastia em pacientes obesos e acelerou o restabelecimento da função pulmonar.

Estimuladores elétricos

Além do treino de padrões ventilatórios, adotados para melhora da SpO₂, outros instrumentos podem associar-se à CR, tais quais estimuladores elétricos transcutâneos e El.

O objetivo do estudo de Forti et al ⁽²⁸⁾ foi avaliar os efeitos da CR isolada e associada com estimulação diafragmática elétrica transcutânea (CR + EDET) sob a

função pulmonar e a força muscular respiratória em pacientes que se submeteram à gastroplastia vertical "Roux-en-Y". Esses pacientes foram avaliados quanto ao volume e fluxo pulmonar com espirometria e pressões respiratórias máximas através de manovacuometria durante o período PE e no 15PO e 30PO. Os pesquisadores não detectaram diferenças entre os grupos, e ambas as técnicas contribuíram para a manutenção do volume e fluxo pulmonar, bem como da força muscular inspiratória. Observou-se que a força muscular expiratória não foi mantida no grupo CR em 15 ou 30 dias após a cirurgia, porém mantida no grupo CR + EDET.

Conclusão

Apesar das evidências da utilização de IF (associados ou não à CR) melhore a função pulmonar no pós-operatório de cirurgias abdominais, investiga-se ainda, qual técnica é mais efetiva para tal fim. Outro ponto importante relaciona-se à ausência de estudos avaliando os efeitos de IF na população pediátrica submetida à cirurgia abdominal.

Referências Bibliográficas

- 1- Cangussu DDD. Avaliação de volumes, capacidade e força muscular respiratória em pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta eletiva. [Dissertação]. Brasília; 2006.
- 2- Gastaldi AC, Magalhães CMB, Baraúna MA, Silva EMC, Souza HCD. Benefícios da cinesioterapia respiratória no pós-operatório de colecistectomia laparoscópica. Rev Bras Fisioter 2008; 12(2):100-6.
- 3- Trayner Jr E, Celli BR. Postoperative pulmonary complications. Med Clin North Am 2001; 85(5):1129-39.
- 4- Abreu LZ, Pereira VX, Valenti VE, Panzarin SA, Moura Filho OF. Uma visão da prática da fisioterapia respiratória: ausência de evidência não é evidência de ausência. Arq Med ABC 2008; 32(2):S76-8.
- 5- Azeredo CAC. Fisioterapia respiratória moderna. São Paulo: Manole; 1993.
- 6- Costa D. Fisioterapia respiratória básica. São Paulo: Atheneu; 2004.
- 7- Schwieger I, Gamulin Z, Forster A, Meyer P, Gemperle M, Suter PM. Absence of benefit of incentive spirometry in low-risk patients undergoing elective cholecystectomy. Chest 1986; 89(5):652-6.
- 8- Dias CM, Plácido TR, Ferreira MFB, Guimarães FS, Menezes SLS. Inspirometria de incentivo e breath stacking: repercussões sobre a capacidade inspira-

- tória em indivíduos submetidos à cirurgia abdominal. *Rev Bras Fisioter* 2008; 12(2):94-9.
- 9- Rafea A, Wagih K, Amin H, El-Sabagh R, Yousef S. Flow-oriented incentive spirometer versus volume-oriented spirometer training on pulmonary ventilation after upper abdominal surgery. *Egyptian Journal of Bronchology* 2009; 3(2): 110-18.
 - 10- Heisterberg L, Johansen TS, Larsen HW, Holm M, Andersen B. Postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. A randomized clinical comparison between physiotherapy and blow-bottles. *Acta Chir Scand* 1979; 145(8):505-7.
 - 11- Guimarães MMF, El Dib RP, Smith AF, Matos D. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery (review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009; 3.
 - 12- Thomas JA, McIntosh JM. Are incentive spirometry, intermittent positive pressure breathing, and deep breathing exercises effective in the prevention of postoperative pulmonary complications after upper abdominal surgery? A systematic overview and meta-analysis. *Physical Therapy* 1994; 74(1):3-10.
 - 13- Overend TJ, Anderson CM, Lucy SD, et al. The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications: a systematic review. *Chest* 2001; 120(3): 971-8.
 - 14- Celli BR, Rodriguez KS, Snider GL. A controlled trial of intermittent positive pressure breathing, incentive spirometry, and deep breathing exercises in preventing pulmonary complications after abdominal surgery. *Am Rev Respir Dis* 1984; 130(1):12-5.
 - 15- Chase CR, Merz BA, Shinozaki T, Greenwood SA, Deane RS. Use of a computerized respiratory care record system to study utilization of IPPB therapy. *Respir Care* 1983; 28(3):309-14.
 - 16- Schuppiesser JP, Brändli O, Meili U. Postoperative intermittent positive pressure breathing versus physiotherapy. *The American Journal of Surgery* 1980; 140(5):682-6.
 - 17- Jung R, Wight J, Nusser R, Rosoff L. Comparison of three methods of respiratory care following upper abdominal surgery. *Chest* 1980; 78(1):31-5.
 - 18- Torrington KG, Sorenson DE, Sherwood LM. Postoperative chest percussion with postural drainage in obese patients following gastric stapling. *Chest* 1984; 86(6):891-5.
 - 19- Rezaiguia S, Jayr C. Prévention des complications respiratoires après chirurgie abdominale. *Ann Fr Anesth Reanim* 1996; 15(5):623-46.
 - 20- Denehy L, Carroll S, Ntoumenopoulos G, Jenkins S. A randomized controlled trial comparing periodic mask CPAP with physiotherapy after abdominal surgery. *Physiother Res Int* 2001; 6(4):236-50.
 - 21- Lindner KH, Lotz P, Ahnefeld FW. Continuous positive airway pressure effect on functional residual capacity, vital capacity and its subdivisions. *Chest* 1987; 92(1):66-70.
 - 22- Drummond GB, Stedul K, Kingshott R, et al. Automatic CPAP compared with conventional treatment for episodic hypoxemia and sleep disturbance after major abdominal surgery. *Anesthesiology* 2002; 96:817-26.
 - 23- Öрман J, Westerdahl E. Chest physiotherapy with positive expiratory pressure breathing after abdominal and thoracic surgery: a systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54:261-7.
 - 24- Christensen EF, Schultz P, Jensen OV, et al. Postoperative pulmonary complications and lung function in high-risk patients: a comparison of three physiotherapy regimens after upper abdominal surgery in general anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991; 35(2):97-104.
 - 25- Anderes C, Anderes U, Gasser D, et al. Postoperative spontaneous breathing with CPAP to normalize late postoperative oxygenation. *Intensive Care Med* 1979; 5(1):15-21.
 - 26- Ricksten S, Bengtsson A, Soderberg C, Thorden M, Kvist H. Effects of periodic positive airway pressure by mask on postoperative pulmonary function. *Chest* 1986; 89(6):774-81.
 - 27- Joris JL, Sottiaux TM, Chiche JD, Desai CJ, Lamy ML. Effect of bi-level positive airway pressure (BiPAP) nasal ventilation on the postoperative pulmonary restrictive syndrome in obese patients undergoing gastroplasty. *Chest* 1997; 111(3):665-70.
 - 28- Forti E, Ike D, Barbalho-Moulim M, Rasera Jr I, Costa D. Effects of chest physiotherapy on the respiratory function of postoperative gastroplasty patients. *Clinics* 2009; 64(7):683-9.

Endereço para correspondência

Camila I. S. Schivinski
 Prof. Bento Aguido Vieira 55 apto 304
 Trindade
 Florianópolis / SC
 CEP: 88036-410
 E-mail: cacaiss@yahoo.com.br