

Efeito da continuidade da fisioterapia respiratória até a alta hospitalar na incidência de complicações pulmonares após esofagectomia por câncer

Effect of sustained respiratory care until hospital discharge on the incidence of pulmonary complications following esophagectomy for cancer

Adriana Claudia Lunardi¹, Juliana Mantovani Resende², Olívia Maio Cerrí², Celso Ricardo Fernandes de Carvalho³

¹ Fisioterapeuta; Ms. do Fofito/FMUSP (Depto. de Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP)

² Fisioterapeutas

³ Fisioterapeuta; Prof. Livre-docente do Fofito/FMUSP

ENDEREÇO PARA

CORRESPONDÊNCIA

Adriana Claudia Lunardi
Fofito/FMUSP - Secretaria da Fisioterapia
Rua Cipotânea 51 Cidade Universitária.
05360-000 São Paulo SP
e-mail: adrianalunardi@usp.br

RESUMO: O presente estudo avaliou os efeitos na incidência de complicações pulmonares do cuidado contínuo de fisioterapia respiratória no pós-operatório de esofagectomia, até a alta hospitalar. Examinaram-se retrospectivamente 40 prontuários de pacientes de esofagectomia consecutivos (nenhuma exclusão), que foram divididos em dois grupos: um dos que receberam fisioterapia respiratória apenas na unidade de tratamento intensivo (gUTI, n=20) e outro dos que a receberam até a alta hospitalar (gALTA, n=20). Foram coletadas informações referentes ao pré, intra e pós-operatório. Os resultados mostram que gUTI e gALTA, respectivamente, apresentaram-se similares (média±dp) quanto a idade (55,5±9,9 e 57,1±10,8 anos), IMC (22,5±3,3 e 18±4 kg/m²), tempo de cirurgia (400±103,8 e 408,5±142 min), tempo de anestesia (498,3±107,3 e 516±148,9 min) e número de atendimentos de fisioterapia na UTI (9,6±14,9 e 8,3±7,6). Apesar de o gALTA apresentar história de tabagismo superior (35,7±17,6 vs 26,1±18,4 maços-ano, $p<0,05$), houve menos 20% de complicações respiratórias após esofagectomia nesse grupo quando comparado ao gUTI (10% vs 30%, $p<0,05$): incidência 75% menor de derrame pleural e 50% menos broncopneumonia. Além disso, o gALTA teve permanência menor de dreno pleural no hemitórax direito (menos 4,5 dias, $p<0,05$). Estes achados sugerem que os cuidados de fisioterapia respiratória até a alta hospitalar podem reduzir a incidência de complicações pulmonares após esofagectomia por câncer.

DESCRIPTORIOS: Cuidados pós-operatórios; Esofagectomia/complicações; Esofagectomia/reabilitação; Fisioterapia (respiratória)

ABSTRACT: This study assessed the effects of chest physical therapy all through hospital stay until discharge onto the incidence of pulmonary complications in patients having undergone esophagectomy for cancer. Medical records of esophagectomy patients were examined and 40 subsequent ones selected (none excluded), and divided into two groups: one having received chest physiotherapy only in the intensive care unit (ICUg, n=20) and the other having received it during full hospital stay (DISg, n=20). Information concerning pre-, peri- and postoperative periods were drawn from patients' records. Results show that ICUg and DISg were similar (mean±sd) concerning age (55.5±9.9 vs 57.1±10.8 years old), BMI (22.5±3.3 vs 18±4 kg/m²), operating time (400±103.8 vs 408.5±142 min), anesthesia time (498.3±107.3 vs 516±148.9 min) and number of chest physical therapy sessions in the ICU (9.6±14.9 vs 8.3±7.6 sessions). Despite the fact that DISg patients had higher tobacco consumption than ICUg ones (35.7±17.6 vs 26.1±18.4 packs-year, $p<0.05$), there were 20% less pulmonary complications in this group when compared to the ICU group (10% vs 30%, $p<0.05$): lesser incidence (75%) of pleural effusion and 50% less of bronchopneumonia. DISg also had undergone a shorter time (less 4.5 days) with pleural drain on ($p<0.05$). These findings suggest chest physical therapy care all along hospital stay until discharge may reduce pulmonary complications after esophagectomy for cancer.

KEY WORDS: Esophagectomy/complications; Esophagectomy/rehabilitation; Physical therapy (respiratory); Postoperative care

APRESENTAÇÃO

jun. 2007

ACEITO PARA PUBLICAÇÃO

fev. 2008

INTRODUÇÃO

As cirurgias no compartimento abdominal superior e as torácicas apresentam a maior incidência de morbidade e mortalidade de causa respiratória^{1,2}, sendo que a taxa de complicações pulmonares no pós-operatório varia entre 20% e 69%³. Dentre as cirurgias, a esofagectomia é o tipo abdominal que mais comumente cursa com complicações respiratórias, especialmente quando realizada com acesso torácico, superando as taxas observadas nas ressecções pulmonares^{4,6}. Essa elevada ocorrência deve-se principalmente a broncoaspiração, complicações cardíacas, infecções, pneumonias, insuficiência renal ou respiratória e sepse⁷.

A alta incidência de complicações pulmonares após esofagectomias tem sido apontada há décadas e diversas técnicas intra- e pós-operatórias de caráter profilático têm sido utilizadas com o objetivo de reduzir a morbidade dessa cirurgia^{4,8}. A grande maioria dos estudos indica uma prevalência de 20 a 35% de complicações gerais em pacientes submetidos à ressecção do esôfago^{3,5,8-10}. Entretanto, há relatos de que a prevalência de acometimentos respiratórios supere os 30%, independentemente dos critérios adotados para determinar o que seja considerado complicação, podendo causar óbito em até 55% dos casos^{2,11}.

A eficácia da fisioterapia respiratória durante o período pós-operatório em pacientes submetidos a cirurgias abdominais altas inclui a reversão de atelectasias e a melhora na saturação de oxigênio¹²⁻¹⁶. Além disso, se realizada de maneira profilática, a fisioterapia respiratória também parece reduzir a incidência de pneumonia em pacientes de alto risco submetidos a cirurgias abdominais altas¹⁷. Vários estudos avaliam o efeito da fisioterapia respiratória em pacientes submetidos a cirurgias abdominais, mas esses estudos não discriminam as cirurgias segundo o porte^{18,19}, e não há como comparar as complicações pós-operatórias de uma colecistectomia ou de uma correção de hérnia inguinal com

aquelas verificadas na esofagectomia, que é a cirurgia com maior morbimortalidade respiratória^{4,13}. Numa análise detalhada das revisões sistemáticas sobre a efetividade da fisioterapia nas complicações pós-operatórias abdominais altas, os autores¹⁷ constataram que não foi analisado um único caso de esofagectomia, portanto não se conhecem estudos que avaliaram os efeitos da fisioterapia respiratória nas complicações dessa cirurgia.

O objetivo do presente estudo foi pois o de avaliar os efeitos, sobre a incidência de complicações pulmonares, do cuidado contínuo de fisioterapia respiratória após o período crítico até a alta hospitalar, de pacientes submetidos à esofagectomia por câncer de esôfago.

METODOLOGIA

Foram estudados retrospectivamente 40 pacientes consecutivos (nenhuma exclusão) submetidos à esofagectomia por câncer de esôfago num hospital universitário entre abril de 1999 e abril de 2004. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital (protocolo n. 179/05).

Os sujeitos foram divididos em dois grupos (n=20): pacientes submetidos à esofagectomia entre junho de 1999 e junho de 2001, que receberam fisioterapia respiratória somente na unidade de terapia intensiva (gUTI); e pacientes submetidos à esofagectomia entre julho de 2001 (quando passou a ser oferecido o atendimento de fisioterapia na enfermaria cirúrgica) e abril de 2004, que receberam cuidados de fisioterapia respiratória no período pós-operatório na enfermaria, até a alta hospitalar (gALTA). Todos os casos analisados receberam cuidados de fisioterapia respiratória após a cirurgia na unidade de terapia intensiva (UTI). As informações referentes aos períodos pré e intra-operatórios e as complicações pós-cirúrgicas foram obtidas do prontuário dos pacientes.

Dados pré-operatórios: foram coletadas informações no prontuário dos pacientes referentes a idade, sexo,

peso, altura, índice de massa corpórea (IMC, calculado pelo produto do peso, em quilogramas, dividido pela altura em metros ao quadrado), dados clínicos, diagnóstico, hábitos e vícios (tabagismo e etilismo).

Dados dos procedimentos cirúrgicos: foram coletadas informações sobre tipo e duração das cirurgias e dos procedimentos anestésicos.

Dados pós-operatórios: as informações referentes à evolução clínica observada no período entre a cirurgia e a alta hospitalar incluíram os seguintes eventos considerados como complicações pulmonares pós-operatórias (CPO):

- (1) atelectasia – confirmada pela imagem radiográfica de redução do volume pulmonar associada à opacificação num lobo pulmonar, podendo estar relacionada à queda da pressão parcial de O₂ no sangue arterial ou saturação periférica de oxigênio¹⁶;
- (2) pneumonia – definida como presença de um infiltrado radiográfico com adição de pelo menos dois dos seguintes eventos: temperatura corpórea superior a 37,7°C, contagem de células brancas sangüíneas acima de 10.500/μL e/ou demonstração de organismos patogênicos;
- (3) derrame pleural – identificado na radiografia de tórax pela presença de velamento de seio costofrênico, podendo conter imagem de menisco quando houvesse acúmulo de líquido no espaço pleural²⁰.

Fisioterapia respiratória: todos os pacientes (do gUTI e do gALTA) receberam cuidados respiratórios na UTI, porém apenas os pacientes do gALTA continuaram a receber atendimento de fisioterapia respiratória durante sua estadia na unidade de internação após a cirurgia. O atendimento de fisioterapia respiratória na enfermaria não foi protocolado, mas orientado pelo mesmo profissional fisioterapeuta durante todo o período avaliado e foi aplicado com base nas condições clínicas dos

pacientes visando: (i) reduzir ou prevenir o acúmulo de secreção brônquica (através de estímulo de tosse e manobras para higiene brônquica); (ii) melhorar a ventilação pulmonar (por meio de exercícios de respiração profunda e uso de inspirômetros de incentivo); e (iii) estimular o paciente a deambular o mais precocemente possível após a cirurgia. A duração do atendimento de fisioterapia foi, em média, de 20 minutos e nenhum paciente foi submetido a exercícios com pressão positiva.

Análise estatística: para a análise dos dados, foram considerados os seguintes parâmetros: sensibilidade (*power*) de 80%; e nível de significância de 5% ($p < 0,05$). O teste de Kolmogorov-Smirnov foi usado para analisar os dados de distribuição normal. Os dados de distribuição não-paramétrica foram comparados pelo teste de Mann Whitney (*rank sum*). O teste qui-quadrado foi usado para comparar percentuais entre os grupos. O nível de significância foi ajustado em 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Os pacientes do gUTI e gALTA apresentaram características antropométricas similares com relação à idade, sexo e IMC (Tabela 1). Antecedentes etílicos dos grupos gUTI e gALTA também foram semelhantes, mas o gUTI apresentava uma história de tabagismo mais importante do que o gUTI (Tabela 1). O gUTI também apresen-

tava maior número de pacientes idosos (maiores de 65 anos) quando comparado ao gALTA (respectivamente, 25% vs 15%), apesar de na média não haver diferença estatística.

Os procedimentos cirúrgicos realizados foram de dois tipos: esofagectomia trans-hiatal (com laparotomia xifo-umbilical e cervicotomia à esquerda), ou esofagectomia com acesso torácico, que incluía a toracotomia (acesso convencional) ou toracoscopia (acesso vídeo-assistido) à direita. Não houve diferença quanto ao tipo de procedimento cirúrgico entre os grupos gUTI e gALTA, sendo que a maioria dos pacientes foi submetida à esofagectomia trans-hiatal e o restante foi submetido à esofagectomia com aces-

so torácico (metade com toracotomia e a outra metade por vídeo-toracoscopia, Tabela 2). O tempo de duração da cirurgia, duração de anestesia, dias de permanência em UTI e dias de assistência de ventilação mecânica após a cirurgia foram similares entre o gUTI e o gALTA (Tabela 2).

Foi aplicada fisioterapia respiratória em todos os pacientes durante sua permanência na UTI, sem diferença estatística entre os grupos no número de atendimentos nesse período (Tabela 2). Os pacientes do gALTA receberam, em média, 12,3 atendimentos na enfermaria no período médio de 15,2 dias de internação hospitalar. No total, os pacientes do gUTI receberam em média 9,6 atendimentos, enquanto os

Tabela 2 Dados (média±dp ou %) intra e pós-operatório dos pacientes com câncer de esôfago submetidos à esofagectomia

	gUTI (n=20)	gALTA (n=20)	p
Procedimento cirúrgico			
Trans-hiatal (%)	65,0	60,0	1,00
Toracotomia (%)	15,0	20,0	1,00
Toracoscopia (%)	20,0	20,0	1,00
Variáveis cirúrgicas			
Tempo de cirurgia (minutos)	400,0±103,8	408,5±142,0	0,42
Tempo de anestesia (minutos)	498,3±107,3	516,0±148,9	0,33
Tempo VM (dias)	1,9±3,3	1,7±1,4	0,42
Tempo UTI (dias)	8,6±12,7	4,1±2,7	0,07
Fatores pós-operatórios			
Atendimentos de fisioterapia na UTI	9,6±14,9	8,3±7,6	0,45
Tempo de dreno no HTD (dias)	12,57±3,41	7,94±1,7	0,001
Tempo de dreno no HTE (dias)	10,36±4,6	8,38±4,1	0,08
Hospitalização (dias)	15,85±7,6	14,65±12,7	0,28

gUTI = grupo com fisioterapia respiratória apenas durante a permanência na unidade de terapia intensiva; gALTA = grupo com fisioterapia respiratória até a alta hospitalar; VM = ventilação mecânica; HTD = hemitórax direito; HTE = hemitórax esquerdo

Tabela 1 Características pré-operatórias (média±dp) dos pacientes com câncer de esôfago, submetidos à esofagectomia

Dados antropométricos	gUTI (n= 20)	gALTA (n= 20)	p
Idade (anos)	55,5±9,9	57,1±10,8	0,32
IMC (Kg/m ²)	22,5±3,3	18,0±4,0	0,26
Sexo (F/M) (%)	30/70	25/75	1,00
Hábitos e vícios			
Tabagismo (maços-ano)	26,1±18,4	35,7±7,6	<0,05
Etilismo (%)	72	90	

gUTI = grupo com fisioterapia respiratória apenas durante a permanência na unidade de terapia intensiva; gALTA = grupo com fisioterapia respiratória até a alta hospitalar; IMC = índice de massa corpórea; F = feminino; M = masculino; 1 maço-ano = consumo diário de 1 maço durante 1 ano

pacientes assistidos pela equipe de fisioterapia até a alta hospitalar receberam 20,7 sessões.

Além disso, o gALTA permaneceu com o dreno pleural no hemitórax direito, em média, 4,5 dias a menos que o gUTI ($p < 0,05$). Por outro lado, não foi observada diferença entre os dois grupos no tempo de permanência do dreno pleural do lado esquerdo do tórax (diferença de apenas 2 dias) e no tempo de internação no hospital, tendo o grupo que recebeu fisioterapia respiratória na enfermaria permane-

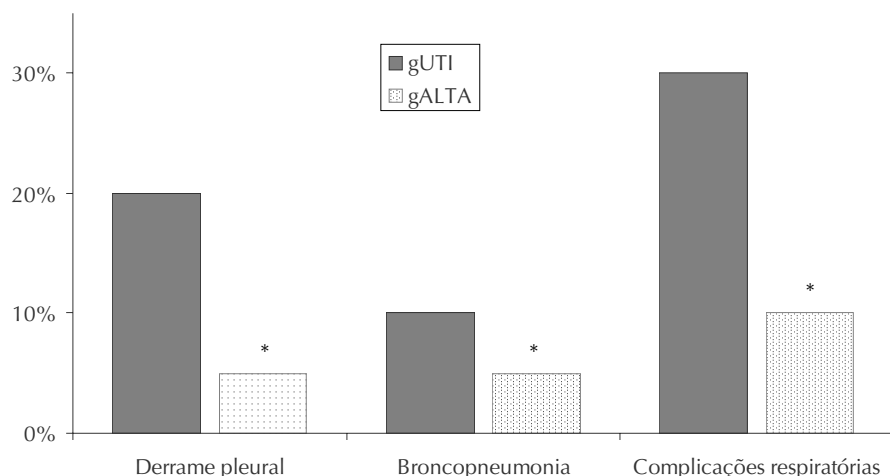


Grafico 1 Percentual de complicações pulmonares pós-operatórias nos dois grupos de pacientes com câncer de esôfago submetidos à esofagectomia: gUTI = grupo com fisioterapia respiratória apenas durante a permanência na unidade de terapia intensiva; gALTA = grupo com fisioterapia respiratória até a alta hospitalar; Complicações respiratórias = total de afecções avaliadas; * $p < 0,05$ comparado ao grupo controle.

cido em média apenas 1 dia a menos (Tabela 2).

Os pacientes do gALTA apresentaram uma incidência três vezes menor de complicações pulmonares quando comparados ao do gUTI ($p < 0,05$, Grafico 1). A menor incidência de CPO nos pacientes que receberam fisioterapia respiratória até a alta explica-se pela ocorrência de quatro vezes menos derrame pleural do que no gUTI (4 de 20 pacientes no gUTI vs 1 de 20 pacientes no gALTA, $p < 0,05$) e de metade da incidência de broncopneumonia (2 de 20 pacientes do gUTI vs 1 de 20 pacientes do gALTA, $p < 0,05$).

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Complicações pós-operatórias (CPO) como broncopneumonia e insuficiência respiratória estão entre as mais freqüentes após a esofagectomia, excedendo mesmo a incidência de morbidade respiratória encontrada nas ressecções pulmonares^{4,21,22}. As CPO prolongam a estadia hospitalar, aumentam os custos do tratamento e, por fim, a mortalidade cirúrgica^{4,23}. A taxa de incidência dessas complicações encontradas no presente

estudo variou de 5 a 30%, sendo menor do que as taxas descritas na literatura, que variam entre 17 e 88%^{12,23-25}. Alguns estudos sugerem que certos fatores predispõem à incidência de complicações pós-cirúrgicas, tais como idade superior a 65 anos, função pulmonar deteriorada, presença de malignidade, sítio cirúrgico, desnutrição e desempenho físico e psicossocial^{4,11,14,17,26,27}. Analisando alguns desses fatores no presente estudo, verificou-se que, apesar de não haver diferença estatística entre os grupos, o gALTA apresentou maior número de idosos e de pacientes com história tabágica do que o gUTI e, mesmo assim, apresentou significante menor incidência de CPO.

Os benefícios da fisioterapia respiratória obtidos pelos pacientes submetidos a cirurgias abdominais altas têm sido objeto de muitos estudos. Até o momento, porém, a grande maioria dos estudos avaliou os benefícios obtidos pelo atendimento da fisioterapia respiratória profilática²⁸, ou comparou, no período pós-operatório, a efetividade de diferentes técnicas fisioterapêuticas, como o inspirômetro de incentivo, os exercícios com pressão positiva, a respiração profunda e a deambulação precoce – com efeito equivalente,

excluindo-se pacientes de alto risco^{19,29}.

Os resultados aqui observados apresentam evidências de que os benefícios da fisioterapia respiratória no período pós-crítico parecem ocorrer independentemente do critério de seleção para inclusão dos pacientes, já que não houve qualquer seleção de gravidade dos pacientes analisados (todos os prontuários foram estudados consecutivamente, sem exclusão). Além disso, os cuidados fisioterapêuticos foram iniciados já no período pós-operatório crítico em ambos os grupos, sem diferença estatística no tempo de permanência e no número de sessões de fisioterapia respiratória recebidas pelos pacientes na UTI, o que denota homogeneidade entre os grupos analisados. Portanto, os resultados benéficos no gALTA devem decorrer diretamente do prolongamento da fisioterapia respiratória até a alta hospitalar.

Quanto ao tempo de hospitalização, o hospital onde este estudo foi realizado é considerado referência para cirurgia abdominal, recebendo pacientes com um elevado número de comorbidades, o que pode explicar o prolongado período no hospital.

De maneira geral, a continuidade do cuidado respiratório nesses pacientes cirúrgicos visou a manutenção das vias respiratórias livres de secreção, a redução da incidência de atelectasias e a melhora na ventilação pulmonar³⁰. No presente estudo, os benefícios foram observados, apesar de os pacientes receberem, em média, menos de uma sessão de fisioterapia respiratória por dia.

O uso do dreno torácico é freqüente no pós-operatório de esofagectomias nos casos de acesso torácico, a fim de drenar o líquido acumulado no espaço pleural²⁰. Apesar de sua importância no pós-operatório, os drenos limitam a mobilidade dos pacientes e causam dor em alguns, reduzindo a eficiência da tosse e podendo levar à hipoventilação, causar atelectasias e infecção pulmonar³¹. A fisioterapia respiratória, por meio das técnicas de reexpansão

pulmonar e de deambulação precoce, objetiva reduzir ou prevenir o acúmulo de secreção e melhorar a ventilação pulmonar, facilitando a drenagem do líquido do espaço pleural, diminuindo assim o desconforto do paciente e as taxas de infecção. Os resultados deste estudo sugerem que a fisioterapia respiratória na enfermaria pôde estimular a saída de líquido do espaço pleural pelo dreno torácico, auxiliando a equipe médica na antecipação da obtenção dos critérios de sua retirada (débito seroso menor de 100 ml em 24 horas), já que houve remoção mais precoce do dreno no gALTA²³. Além disso, os pacientes desse grupo apresentaram menor incidência de broncopneumonia e derrame pleural, porém sem redução no tempo de hospitalização.

Este estudo foi realizado de forma retrospectiva e os prontuários dos pacientes analisados consecutivamente,

reforçando a importância dos resultados, já que não houve critérios de exclusão. Alguns fatores podem ser limitantes na análise destes resultados, visto que os prontuários podem subestimar informações da rotina clínica, omitindo-se anotações pela ausência de padronização em seu preenchimento. Por outro lado, o grupo que recebeu fisioterapia respiratória na enfermaria foi atendido cronologicamente após o grupo que não recebeu esse tratamento; assim, a utilização de modalidades cirúrgicas ou anestésicas mais recentes ou mesmo a maior experiência dos cirurgiões poderia ter interferido, pelo menos parcialmente, nas diferenças observadas entre os grupos. No entanto, isso não parece ter ocorrido porque o tempo cirúrgico, as abordagens cirúrgicas, a duração do efeito anestésico e o tempo que os pacientes permaneceram na UTI no pós-operatório foram similares entre os dois grupos.

Além disso, não houve diferença significativa entre os grupos no tempo de permanência e no número de sessões de fisioterapia recebidas pelos pacientes na UTI.

Dessa forma, acredita-se que houve homogeneidade entre os grupos analisados, sem influência da intervenção recebida na UTI. De qualquer maneira, entende-se que a realização de estudos prospectivos aleatorizados seja essencial para corroborar os resultados aqui obtidos ou expandi-los, incluindo variáveis como a quantificação da dor, da mortalidade e da função pulmonar.

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a continuidade dos procedimentos de fisioterapia respiratória após o período crítico até a alta hospitalar parece ter papel fundamental na diminuição da incidência de complicações pulmonares pós-operatórias em pacientes submetidos à esofagectomia por câncer.

REFERÊNCIAS

- 1 Karl RC, Schreiber R, Boulware D, Baker S, Coppola D. Factors affecting morbidity, mortality, and survival in patients undergoing Ivor Lewis esophagogastrectomy. *Ann Surg.* 2000;231(5):635-43.
- 2 Dimick JB, Pronovost PJ, Cowan JA Jr, Lipsset PA, Stanley JC, Upchurch GR Jr. Variation in postoperative complication rates after high-risk surgery in the United States. *Surgery.* 2003;134(4):540-1.
- 3 Brooks-Brunn JA. Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery. *Chest.* 1997;111(3):564-71.
- 4 Ferguson MK, Durkin AE. Preoperative prediction of the risk of pulmonary complications after esophagectomy for cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;123:661-9.
- 5 Leigh Y, McCulloch P. Mortality and pulmonary complications after transhiatal and transthoracic oesophagectomy: the evolving evidence [abstract]. *Br J Surg.* 2007;94(S2):172.
- 6 Allum WH, Griffin SM, Watson A, Colin-Jones D. On behalf of the Association of Upper Gastrointestinal Surgeons of Great Britain and Ireland, the British Society of Gastroenterology, and the British Association of Surgical Oncology: guidelines for the management of oesophageal and gastric cancer. *Gut.* 2002;50(S5):1-23.
- 7 Sherry KM. Peri-operative risk factors for acute lung injury after elective oesophagectomy. [abstract] *Surv Anesthesiol.* 2002;46(1):33.
- 8 Low DE. Evolution in perioperative management of patients undergoing oesophagectomy. *Br J Surg.* 2007;94(6):655-6.
- 9 Gosselink R, Schreier K, Cops P, Witvrouwen H, De Leyn P, Troosters T, et al. Incentive spirometry does not enhance recovery after thoracic surgery. *Crit Care Med.* 2000;28(3):679-83.
- 10 Lawrence VA, Cornell J E, Smetana GW. Strategies to reduce postoperative pulmonary complications after noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2006;144:596-608.

Referências (cont.)

- 11 Law S. Predictive factors for postoperative pulmonary complications and mortality after esophagectomy for cancer. *An Surg.* 2004;240:791-800.
- 12 Brooks D, Parsons J, Newton J, Dear C, Silaj E, Sinclair L, et al. Discharge criteria from perioperative physical therapy. *Chest.* 2002;121(2):488-94.
- 13 Overend TJ, Anderson CM, Lucy SD, Bhatia C, Jonsson BI, Timmermans C. The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications. *Chest.* 2001;120(3):971-8.
- 14 Atkins B Z, Shah AS, Hutcheson KA, Mangum JH, Pappas TN, Harpole Jr. DH et al. Reducing hospital morbidity and mortality following esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2004;78:1170-6.
- 15 Vyas S, Mitchell I, Stoker D. Routine underwater seal drainage of the pleural cavity is not required after transthoracic oesophagectomy: a pilot study [abstract]. *Br J Surg.* 2007;94(S5):35.
- 16 Duggan M, Kavanagh BP. Pulmonary atelectasis: a pathogenic perioperative entity. *Anesthesiology.* 2005;102(4):838-54.
- 17 Avendano CE, Flume PA, Silvestri GA, King LB, Reed CE. Pulmonary complications after esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2002;73:922-6.
- 18 Brooks-Brunn JA. Postoperative atelectasis and pneumonia. *Heart Lung.* 1995;24:94-115.
- 19 Stock MC, Downs JB, Gauer PK, Alster JM, Imrey PB. Prevention of postoperative pulmonary complications with CPAP, incentive spirometry, and conservative therapy. *Chest.* 1985;87(2):151-7.
- 20 Evans AL, Gleeson F V. Radiology in pleural disease: state of the art. *Respirology.* 2004;9(3):300-12.
- 21 Cui Y. Pulmonary complications after esophagectomy results from multiple factors. *Ann Thorac Surg.* 2002;74:1747-8.
- 22 Shackcloth MJ, McCarron E, Kendall J, Russell GN, Pennefather SH, Tran J, et al. Randomized clinical trial to determine the effect of nasogastric drainage on tracheal acid aspiration following oesophagectomy. *Br J Surg.* 2006;93(5):547-52.
- 23 Sziranyi E, Mayer A. Results of surgical treatment of esophageal cancer. *Magy Seb.* 2001;54(3):158-61.
- 24 Gillinov AM, Heitmiller RF. Strategies to reduce pulmonary complications after transhiatal esophagectomy. *Dis Esophagus.* 1998;11(1):43-7.
- 25 Baudouin SV. Lung injury after thoracotomy. *Br J Anaesth.* 2003;91(1):132-42.
- 26 Abramov D, Yeshaiahu M, Tsodikov V, Gatot I, Orman S, Gavriel A, et al. Timing of chest tube removal after coronary artery bypass surgery. *J Card Surg.* 2005;20(2):142-6.
- 27 Abunasra H, Lewis S, Beggs L, Duffy J, Beggs D, Morgan E. Predictors of operative death after oesophagectomy for carcinoma. *Br J Surg.* 2005;92(8):1029-33.
- 28 Aquino JLB. Avaliação da anastomose esofagogástrica cervical com sutura mecânica em pacientes com megaesôfago avançado. *Rev Col Bras Cir.* 2005;32(3):143-6.
- 29 Pasquina P, Tramer MR, Granier JM, Walder B. Respiratory physiotherapy to prevent pulmonary complications after abdominal surgery: a systematic review. *Chest.* 2006;130(6):1887-99.
- 30 Katsuta T, Saito T, Shigemitsu Y, Kinoshita T, Shiraishi N, Kitano S. Relation between tumor necrosis factor and interleukin 1 producing capacity of peripheral monocytes and pulmonary complications following oesophagectomy. *Br J Surg.* 1998;85(4):548-53.
- 31 Kirby TJ. Pitfalls and complications of left thoracoabdominal esophagectomy. *Chest Surg Clin N Am.* 1997;7(3):613-22.