

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS À ABDOMINOPLASTIA

RESPIRATORY EVALUATION IN PATIENTS SUBMITTED TO ABDOMINOPLASTY

Américo Helene Junior¹; Roberto Saad Junior, TCBC-SP²; Roberto Stírbulov³

RESUMO: Objetivo: Avaliar a função respiratória em indivíduos submetidos à abdominoplastia, através de parâmetros espirométricos. **Método:** Estudo prospectivo de 33 mulheres hígdas e não tabagistas, submetidas à abdominoplastia, e com resultados normais para as radiografias de tórax realizadas antes e quatro dias após a operação. Foram realizadas provas espirométricas no pré-operatório, no quarto, 15° e no 30° dias de pós-operatório. **Resultados:** Provas espirométricas evidenciaram que, exceto pela relação VFE_1/CVF e FEF_{25-75}/CVF , todos os demais parâmetros avaliados (CVF , VEF_1 , FEF_{25-75} e PFE) se apresentaram significativamente diminuídos no 4° PO em relação aos valores pré-operatórios. Os valores de CVF e PFE se mostraram normalizados à avaliação realizada no 30° PO. Já os valores de VEF_1 ainda se revelaram significativamente inferiores aos valores pré-operatórios mesmo na última avaliação. **Conclusão:** Ocorreu diminuição da função respiratória no 4° dia de pós-operatório com normalização até o 30° dia de pós-operatório (*Rev. Col. Bras. Cir.* 2006; 33(1): 45-50).

Descritores: Abdome; Cirurgia Plástica; Respiração; Espirometria.

INTRODUÇÃO

Em 1899, Kelly (apud¹) realizou ampla ressecção transversa em abdômen para correção de excesso de pele e gordura na parede abdominal, e deu ao procedimento o nome de abdominoplastia, mais tarde também conhecida como dermolipectomia abdominal².

Em 1977, Grazer e Goldwyn³, publicaram os resultados compilados de 958 questionários enviados aos membros da Sociedade Americana de Cirurgia Plástica e Reconstructiva, cujos dados envolviam 10.490 abdominoplastias. O que os motivou a realizar esta investigação foi o fato de terem observado, entre as próprias pacientes, três casos de embolia pulmonar em mulheres que não faziam uso de anticoncepcionais orais e que gozavam de excelente saúde na avaliação pré-operatória. Os dados compilados pelos autores revelaram taxa de complicações respiratórias de 0,8%, as quais variam, na literatura, de 0,1% a 1,2%³⁻⁵. Dillerud⁴, em sua revisão observou outras complicações, como a necrose tecidual, cuja frequência oscilou entre 1,7% e 5%, e que em seu trabalho foi de 4,9%. Esta necrose parece estar relacionada à hipóxia tecidual no pós-operatório devido, também, à restrições da função respiratória.

Diversos estudos têm avaliado as alterações da função respiratória no pós-operatório em geral⁶⁻²⁰ e, mais especificamente, nos casos de cirurgias abdominais altas, isto é acima da cicatriz umbilical²¹⁻²⁶ as quais, de alguma forma, poderiam ocorrer também em abdominoplastias.

Saad Júnior *et al.*²⁶ estudaram 20 pacientes submetidos a cirurgias abdominais altas, nos quais realizaram provas de função pulmonar no pré e pós-operatório. Observaram a ocorrência de alterações importantes, como a diminuição da capacidade vital (CV), volume expiratório forçado (VEF), volume voluntário máximo (VVM), capacidade vital forçada (CVF) e PF (*peak flow*), com retorno à normalidade próximo do 30° dia pós-operatório. Ressaltaram, todavia, que 20% dos pacientes continuaram apresentando disfunção respiratória, apesar da inexistência de quadro clínico importante.

Entre os fatores decorrentes do ato cirúrgico que, por si só, nas cirurgias abdominais, podem alterar a função respiratória destacam-se: a administração de drogas anestésicas e a própria anestesia,^{8,15,27} a manipulação das vísceras,^{12,24,27} a incisão da parede abdominal,^{8,9} a imobilização no leito e os relaxantes musculares,^{22,23} a distensão e a dor abdominal^{11,21}.

Em casos de abdominoplastia, o aumento da pressão intra-abdominal provocado pela plicatura da aponeurose pode ser um dos fatores para o aumento da morbidade pulmonar no pós-operatório²⁸⁻³². Além disso, a posição semi-sentada necessária no pós-operatório e o uso de bandagens apertadas podem resultar em alterações da função respiratória^{13,20,23}.

Levando-se em conta estes achados na literatura e a linha de pesquisa que vem sendo desenvolvida na Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, estudamos a função respiratória de indivíduos submetidos à abdominoplastias no pós-operatório.

1. Professor Instrutor da Faculdade de Ciências Médica de São Paulo; Mestre em Cirurgia pela Faculdade de Ciências Médicas de São Paulo; Chefe da Disciplina de Cirurgia Plástica da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

2. Professor Titular da Faculdade de Ciências Médica de São Paulo e Chefe da Disciplina de Cirurgia do Tórax da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

3. Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Médicas de São Paulo e Chefe da Disciplina de Pneumologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo

Recebido em: 10/09/2005

Aceito para publicação em: 08/11/2005

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Trabalho realizado no Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

Tabela 1 - Médias aritméticas simples dos parâmetros espirométricos avaliados.

Parâmetros Espirométricos	Momentos de estudo			
	Pré-operatório	4° PO	15° PO	30° PO
CVF (em litros)	3,39	2,81	3,20	3,32
% CVF	106%	87%	100%	104%
VEF ₁ (em litros)	2,93	2,44	2,76	2,84
% VEF ₁	109%	89%	101%	103%
VEF ₁ / CVF (em litros)	0,86	0,87	0,86	0,86
% VEF ₁ / CVF	102%	103%	102%	101%
FEF 25-75% (litros/segundo)	3,53	2,87	3,21	3,27
% FEF 25-75%	115%	94%	105%	107%
FEF 25-75% / CVF (litros/segundo)	1,04	1,03	1,01	1,00
% FEF 25-75% / CVF	107%	106%	104%	103%
PFE (litros/segundo)	5,91	4,42	5,32	5,71
% PFE	84%	62%	73%	80%

MÉTODO

Foram estudadas prospectivamente 33 mulheres que procuraram o Ambulatório de Cirurgia Plástica do Hospital Central da Santa Casa de São Paulo com diagnóstico de dermocalásia abdominal e diástase dos músculos retos abdominais e que foram submetidas à abdominoplastia no Departamento de Cirurgia no período de 2 de fevereiro de 2003 a 28 de setembro de 2004.

As mulheres que compuseram esta amostra apresentaram médias de idade, altura e peso de 38,2 anos, 1,57m e 59,6kg respectivamente. Todas apresentaram resultados normais à radiografia de tórax realizadas nas posições pósterio-anterior e lateral esquerda tanto no pré-operatório quanto no quarto dia de pós-operatório.

A técnica utilizada foi a da abdominoplastia clássica com a marcação feita em decúbito dorsal horizontal, com uma linha horizontal supra púbica 1 cm acima do púbis medindo 14 cm com prolongamento laterais ascendentes, dependendo de cada caso. A anestesia utilizada em todos os indivíduos foi peridural.

As Provas de Função Pulmonar (PFP) foram realizadas no Laboratório de Provas de Função Pulmonar da Santa Casa de São Paulo, sempre pela mesma equipe de assistentes, no pré-operatório, no 4°, 15° e no 30° dias pós-operatórios (PO).

Foram realizadas espirometrias forçadas e não forçadas, com determinação das curvas de volume-tempo e fluxo-volume. Para tanto, foi utilizado Espirômetro Koko (PDS Instrumentation Inc., Louisville, Colorado, EUA, 1998), dotado de pneumotacógrafo (número de série 925280) acoplado em computador.

A curva volume-tempo determinada pela espirometria forçada foi realizada de acordo com os critérios preconizados pela ATS - American Thoracic Society (1995), e foi escolhida a melhor de três curvas aceitáveis. A partir dessa curva, foram obtidos os valores de CVF, VEF₁ e FEF entre 25% e 75% da CVF (FEF 25-75%). Também foram respeitados os critérios

estabelecidos pela ATS para a determinação da curva fluxo-volume. Adotaram-se os valores preditos por Knudson *et al.*³³ para ambas as curvas.

Parâmetros espirométricos:

- CVF (Capacidade Vital Forçada)
- VEF₁ (Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo)
- Relação VEF₁/CVF
- FEF (Fluxo Expiratório Forçado) entre 25% e 75% da CVF (FEF 25-75%)
- PFE (Pico de fluxo expiratório forçado).

Para a análise estatística dos dados expressos em médias aritméticas simples ou em médias ± desvio padrão foi utilizado o *Statistical Package for Social Sciences - SPSS*, versão 10.0 para Windows.

Utilizou-se o Teste de McNemar para a comparação dos diferentes momentos de estudo em relação ao diagnóstico fornecido pelas PFP, classificado como normal e alterado.

Foi adotado nível de significância de 5%, ou seja, $p \leq 0,050$.

Marcou-se com * os resultados que apresentaram nível de significância.

RESULTADOS

As médias aritméticas simples (valores absolutos e porcentagens) relativas aos parâmetros espirométricos avaliados nos quatro momentos de estudo se encontram na Tabela 1, Figura 1 (valores absolutos) e Figura 2 (porcentagens).

Os resultados dos cálculos realizados com a aplicação do Teste de Friedman confirmaram a hipótese de nulidade, ou seja, a presença de diferenças significativas entre os momentos de estudo com relação aos valores de CVF, %CVF, VEF₁, %VEF₁, FEF 25-75%, %FEF 25-75%, PFE e %PFE (Tabela 2).

A hipótese de nulidade não foi confirmada para os parâmetros VEF₁ / CVF, % VEF₁ / CVF, FEF 25-75% / CVF e % FEF 25-75% / CVF (Tabela 2). De fato, as linhas relativas a

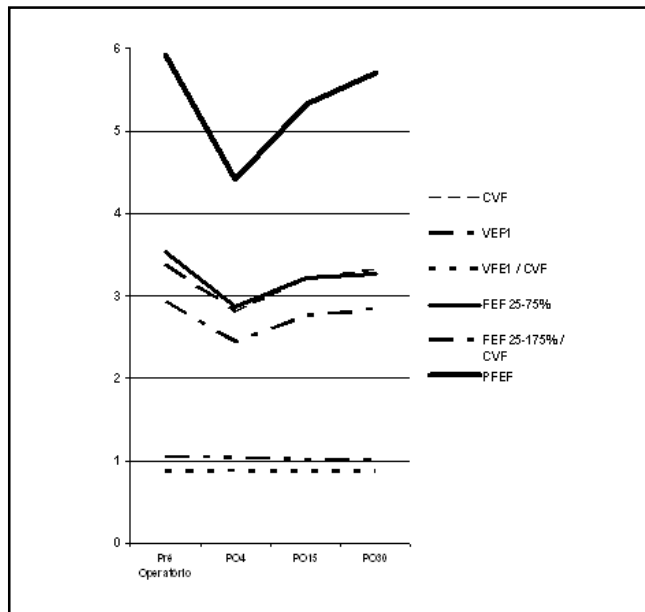


Figura 1 - Ilustração das médias aritméticas simples dos valores absolutos (em litros ou litros/segundo) dos parâmetros espirométricos.

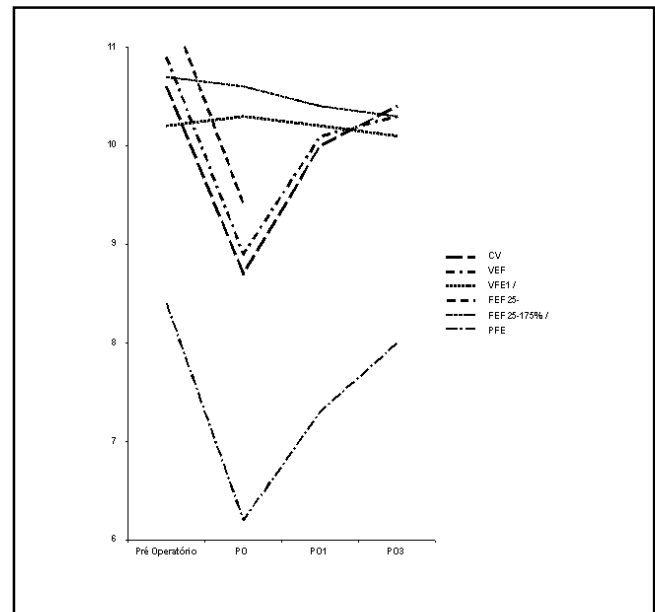


Figura 2 - Médias aritméticas simples das porcentagens dos parâmetros espirométricos.

esses parâmetros (Figura 1 e Figura 2) são praticamente lineares.

A partir dos valores obtidos relativos aos parâmetros espirométricos, pôde-se determinar as frequências de diagnóstico normal ou alterado das funções pulmonares nos quatro momentos de estudo. Dessa distribuição de frequências, observou-se, com o emprego do Teste de McNemar, que o diagnóstico alterado foi significativamente mais freqüente no 4º PO do que em todos os três demais momentos de estudo, entre os quais, aliás, não foram evidenciadas quaisquer diferenças relevantes à estatística (Tabela 3).

Todas as mulheres apresentaram resultados normais para as radiografias de tórax no pré operatório e no 4º dia de pós operatório.

Em síntese nossos resultados revelaram que:

1) Os parâmetros avaliados (CVF, VEF₁, FEF_{25-75%} e PFE) se apresentaram significativamente diminuídos no 4º PO em relação aos valores pré-operatórios. As relações VEF₁/CVF e FEF_{25-75%}/CVF se mantiveram lineares ao longo do estudo.

2) Os valores de CVF e PFE se mostraram normalizados à avaliação realizada no 30º. Já os valores de VEF₁ ainda se revelaram significativamente inferiores aos valores pré-operatórios na última avaliação.

DISCUSSÃO

Diversos estudos têm avaliado as alterações da função respiratória do pós-operatório em geral. Quaisquer que sejam, portanto, as causas certamente multifatoriais que explicam as descompensações respiratórias após cirurgias abdominais, o fato é que diversos estudos já demonstraram queda importante nos valores das Provas de Função Pulmonar no pós-operatório imediato ^{9,15,16,21-23,26,34-37}.

Ali *et al.*⁹ analisaram 58 pacientes submetidos a cirurgias abdominais altas e demonstraram a relação entre diminuição da CV e a ocorrência de complicações pulmonares.

Quanto à abdominoplastia, Grazer e Goldwyn³ realizaram amplo levantamento multicêntrico retrospectivo para conhecer a frequência de algumas complicações importantes que podem, ainda hoje, decorrer desse procedimento operatório, as quais incluem infecção da ferida operatória (7,3%), deiscência moderada ou severa da ferida (5,4%), tromboflebite profunda da perna (1,1%), embolia pulmonar (0,8%) e morte (0,01%). Os próprios autores alertaram para o fato de que a frequência de tromboflebite e embolia pulmonar foram subestimadas nesse estudo, já que se consideraram apenas sinais e sintomas clínicos para o seu diagnóstico. Com esses resulta-

Tabela 2 - Valores de p calculados com a aplicação do Teste de Friedman para cada parâmetro espirométrico avaliado nos diferentes momentos de estudo.

Parâmetros Espirométricos	Valores de p conforme o Teste de Friedman
CVF (em litros)	< 0,001*
% CVF	< 0,001*
VEF ₁ (em litros)	< 0,001*
% VEF ₁	< 0,001*
VEF ₁ / CVF (em litros)	= 0,207
% VEF ₁ / CVF	= 0,056
FEF 25-75% (litros/segundo)	= 0,001*
% FEF 25-75%	= 0,002*
FEF 25-75% / CVF (litros/segundo)	= 0,520
% FEF 25-75% / CVF	= 0,607
PFE (litros/segundo)	< 0,001*
% PFE	< 0,001*

Tabela 3 - Distribuição das frequências relativas ao diagnóstico normal e alterado no momento de estudo.

Pares comparativos dos momentos de estudo	Diagnóstico das PFP				Valor calculado de p
	Normal		Alterado		
	n	(%)	n	(%)	
Pré-operatório	30	90,9	3	9,1	
4° PO	15	45,5	18	54,5	< 0,001*
15° PO	29	87,9	4	12,2	> 0,999
30° PO	31	93,9	2	6,1	> 0,999
4° PO	15	45,5	18	54,5	
15° PO	29	87,9	4	12,2	= 0,001*
30° PO	31	93,9	2	6,1	< 0,001*
15° PO	29	87,9	4	12,2	
30° PO	31	93,9	2	6,1	= 0,688

dos, indicaram a necessidade de entender e prevenir os fatores responsáveis por esses quadros, entre os quais as complicações respiratórias que respondem por 0,1% a 1,2%^{4,5}.

Além disso, ainda que se trate de cirurgia com baixas taxas de morbidade e mortalidade, outros estudos evidenciaram que a embolia pulmonar é a causa mais freqüente de morte entre pacientes submetidos à abdominoplastia³⁸.

Até recentemente, poucos pesquisadores haviam se preocupado em avaliar os efeitos da abdominoplastia sobre as funções pulmonares de indivíduos hígidos, até que Terzan *et al*³² o fizeram, partindo do pressuposto de que a plicatura músculo-aponeurótica causaria descompensação respiratória devido à redução da reserva respiratória decorrente da pressão intra-abdominal, e, portanto, da incursão diafragmática.

Em estudo que enfatizou especificamente as abdominoplastias, Hunter *et al*³⁹ avaliaram 33 mulheres submetidas a essa cirurgia, das quais dez eram pacientes de risco (obesas, tabagistas e/ou portadoras de doença pulmonar crônica). Demonstram diminuição de 42% da CV e de 16% em PaO₂, e os poucos casos severos de hipoxemia foram atribuídos a fatores peculiares ao procedimento operatório e ao posicionamento pós-operatório das pacientes. Ficou evidente que, nas pacientes de risco, estes valores ficaram mais reduzidos, e a hipoxemia, mais severa. Os autores ratificaram a necessidade antes levantada por outros autores de avaliação pré-operatória da CV, gases sanguíneos arteriais e estudo radiográfico do tórax em casos de risco.

No estudo de Saad Júnior *et al*²⁶, as PFP normalizaram geralmente no 30° PO, embora 20% dos pacientes ainda apresentassem disfunção respiratória.

Com relação especificamente às abdominoplastias, a CV melhora de forma significativa até o 30° PO, embora sem atingir os valores pré-operatórios³².

À luz dessas informações, nossos resultados evidenciaram que, com exceção das relações VFE₁/CVF e FEF 25-75%/CVF, que se apresentaram homogêneas durante todo o estudo, todos os outros parâmetros espirométricos (CVF, VEF₁, FEF 25-75% e PFE) se apresentaram significativamente diminuídos no quarto PO em relação aos valores pré-operatórios.

A relação VEF₁/CVF se manteve constante e com valores dentro dos parâmetros normais, embora os dois se

mantivessem diminuídos neste estudo indicando uma alteração restritiva e não obstrutiva da função respiratória⁴⁰. O mesmo ocorreu com a relação FEF25-75%/CVF; esta restrição pode ocorrer neste estudo devido aos fatores de dor e desconforto do paciente no pós-operatório, disfunção do diafragma e uso de anestésico e também pelo receio do paciente em ocorrer esgarçamento e/ou ruptura das suturas realizadas na cirurgia.

A CVF e o PFE apresentaram melhora significativa do quarto para o 15° PO e deste para o 30° PO, mas não atingiram os valores pré-operatórios, o que ratifica muitos dos estudos mencionados. Os valores de VEF₁ ainda se revelaram significativamente inferiores aos valores pré-operatórios mesmo na última avaliação.

Estes dados refletem que a morbidade pulmonar em mulheres hígidas submetidas à abdominoplastia aumenta até o quarto dia pós-operatório, podendo perdurar, de alguma forma, até o 15° PO (CVF e PFE) ou além do 30° PO (VEF₁).

O caráter crítico do 4° PO também ficou evidenciado pelo aumento significativo na freqüência de mulheres com diagnóstico alterado da função pulmonar entre o pré-operatório três casos - 9,1%) e o 4° PO (oito casos - 54,5%). A partir daí, a redução dessa freqüência também foi significativa tanto no 15° PO quanto no 30° PO.

É importante que o cirurgião esteja atento para estas alterações da função respiratória no pós-operatório das abdominoplastias, principalmente no período em que estas alterações são maiores, como mostra este trabalho. Além destes, estas cirurgias, algumas vezes, são associadas a outras cirurgias estéticas como mamoplastia, lipoaspiração e rinoplastia, bem como cirurgias intracavitárias ginecológicas ou não, o que poderia necessitar de anestesia geral com um tempo cirúrgico maior, levando à maior depressão respiratória e também dor, o que poderia alterar ainda mais os parâmetros espirométricos que, somado a um maior tempo de imobilização, levariam a um aumento do índice de complicações respiratórias, tromboembólicas e de isquemia do retalho cutâneo. Por isso a mobilização precoce e a analgesia devem ser feitas como um procedimento primordial no pós-operatório imediato.

Os estudos da função respiratória em indivíduos submetidos à abdominoplastias sugerem que possa haver uma

melhora da função respiratória nestes indivíduos, portanto procuraremos avaliar esta função num pós-operatório mais tardio em trabalhos futuros.

Neste estudo pudemos concluir que ocorreu diminuição da função respiratória no 4º dia de pós-operatório com normalização até o 30º dia de pós-operatório.

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao Núcleo de Apoio à Publicação da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo - NAP-SC o suporte técnico-científico à publicação deste manuscrito.

ABSTRACT

Background: To prospectively evaluate respiratory function using spirometric parameters in patients who underwent abdominal plastic surgery. **Methods:** We studied 33 healthy non-smoking women that were submitted to abdominoplasty and presented normal results for thorax radiography made prior and four days after surgery. Spirometric tests were performed on the fourth, fifteenth and thirtieth day after surgery. **Results:** Spirometric tests performed showed that, except for FEV₁/FVC and FEF 25% - 75%/FVC, reations, all other measured parameters (FVC, FEV, FEF 25% - 75% and PFE) were significantly decreased by the fourth postoperative day in relation to pre-surgical values. On the thirtieth post-surgery day FCV and PFE values were unsided normal. Otherwise, FEV₁ values were still significantly decreased compared to pre-surgical values even at the last evaluation. Spirometric tests evidenced that, except for the relation FEV₁/FVC and FEF 25% - 75%/FVC, all other measured parameters (FVC, FEV, FEF 25% - 75% and PFE) were significantly decreased in the fourth post-surgery day in relation to pre-surgical values. FCV and PFE values were normal at the evaluation performed on the thirtieth post-surgery day. Otherwise, FEV₁ values were still significantly decreased compared to pre-surgical values, even in the last evaluation. **Conclusion:** In conclusion, pulmonary function were significantly decreased in the fourth post-surgery day, with normalization at the thirtieth post-surgery day.

Key words: Abdomen; Surgery, Plastic; Respiration; Spirometry.

REFERÊNCIAS

- Baroudi R, Keppke EM, Netto FT. Abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 1974;54(2):161-8.
- Somalo M. Cruciform ventral dermolipectomy, swallow-shaped incision. *Prensa Méd Argent* 1946;33:75-83.
- Grazer FM, Goldwyn RM. Abdominoplasty assessed by survey, with emphasis on complications. *Plast Reconstr Surg.* 1977;59(4):513-7.
- Dillerud E. Abdominoplasty combined with suction lipoplasty: a study of complications, revisions, and risk factors in 487 cases. *Ann Plast Surg.* 1990;25(5):333-8; discussion 339-43.
- Chaouat M, Levan P, Lalanne B, et al. Abdominal dermolipectomies: early postoperative complications and long-term unfavorable results. *Plast Reconstr Surg.* 2000;106(7):1614-8; discussion 1619-23.
- Roe BB. Prevention and treatment of respiratory complications in surgery. *N Engl J Med.* 1960;263:547-50.
- Okinaka AJ. Postoperative pattern of breathing and compliance. *Arch Surg.* 1966;92(6):887-91.
- Westbrook PR, Stubbs SE, Sessler AD, et al. Effects of anesthesia and muscle paralysis on respiratory mechanics in normal man. *J Appl Physiol.* 1973;34(1):81-6.
- Ali J, Weisel RD, Layug AB, et al. Consequences of postoperative alterations in respiratory mechanics. *Am J Surg.* 1974;128(3):376-82.
- Morton A, Ebert B. Post-operative respiratory dysfunction: an x-ray study. *Anaesth Intensive Care.* 1974;2(2):175-8.
- Hewlett AM, Branthwaite MA. Postoperative pulmonary function. *Br J Anaesth.* 1975;47(2):102-7.
- Morton A, Hansen P, Baker AB. Post-operative flow-volume loops. *Anaesth Intensive Care.* 1977;5(2):146-8.
- Morton A, Baker AB. Post-operative respiratory dysfunction. *Anaesth Intensive Care.* 1978;6(1):56-61.
- Ali J, Khan TA. The comparative effects of muscle transection and median upper abdominal incisions on postoperative pulmonary function. *Surg Gynecol Obstet.* 1979;148(6):863-6.
- Craig DB. Postoperative recovery of pulmonary function. *Anesth Analg.* 1981;60(1):46-52.
- Vichitvejpaisal P, Navakunvichit T, Stitsupamas U, et al. Bedside evaluation of the respiratory function in abdominal surgery with a simplified instrument a controlled study. *J Med Assoc Thai.* 1990;73(3):145-51.
- Sabanathan S, Shah R, Richardson J. Postoperative pulmonary complications. Pain relief improves respiratory function. *BMJ.* 1996;312(7039):1158-9, author replay 1159-60.
- Hall JC, Tarala RA, Tapper J, et al. Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial. *BMJ.* 1996;312(7024):148-52; discussion 152-3.
- Joris J, Kaba A, Lamy M. Postoperative spirometry after laparoscopy for lower abdominal or upper abdominal surgical procedures. *Br J Anaesth.* 1997;79(4):422-6.
- Palmon SC, Kirsch JR, Depper JA, et al. The effect of the prone position on pulmonary mechanics is frame-dependent. *Anesth Analg.* 1998;87(5):1175-80.
- Palmer KN. Changes in ventilatory function after abdominal operations. *Lancet.* 1961;1:191-2.
- Latimer RG, Dickman M, Day WC, et al. Ventilatory patterns and pulmonary complications after upper abdominal surgery determined by preoperative and postoperative computerized spirometry and blood gas analysis. *Am J Surg.* 1971; 122(5):622-32.
- Martins FMT, Jardim JRB, Nery LE, et al. Alteração da função pulmonar no pós-operatório de cirurgia abdominal alta. *J Pneumol.* 1980;6(4):169-72.
- Simonneau G, Vivien A, Sartene R, et al. Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery. Role of postoperative pain. *Am Rev Respir Dis.* 1983;128(5):899-903.
- Coelho JC, Araujo RP, Marchesini JB, et al. Pulmonary function after cholecystectomy performed through Kocher's incision, a mini-incision, and laparoscopy. *World J Surg.* 1993;17(4):544-6.
- Saad Jr R, Garrido T, Stírbulov R, et al. Avaliação da função respiratória de doentes submetidos à operação abdominal alta. *Rev Col Bras Cir.* 1994;21(6):329-32.

27. Cardim ES. Avaliação respiratória nos períodos pré e pós-operatórios em doentes submetidos à cirurgia abdominal eletiva por afecção digestiva [dissertação]. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina; 1991.
 28. Pierri A, Munegato G, Carraro L, et al. Hemodynamic alterations during massive incisional hernioplasty. *J Am Coll Surg.* 1995;181(4):299-302.
 29. Saggi BH, Sugeran HJ, Ivatury RR, et al. Abdominal compartment syndrome. *J Trauma.* 1998;45(3):597-609.
 30. Watson RA, Howdieshell TR. Abdominal compartment syndrome. *South Med J.* 1998;91(4):326-32.
 31. Talisman R, Kaplan B, Haik J, et al. Measuring alterations in intra-abdominal pressure during abdominoplasty as a predictive value for possible postoperative complications. *Aesthetic Plast Surg.* 2002;26(3):189-92.
 32. Tercan M, Bekerecioglu M, Dikensoy O, et al. Effects of abdominoplasty on respiratory functions: a prospective study. *Ann Plast Surg.* 2002;49(6):617-20.
 33. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, et al. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *Am Rev Respir Dis.* 1983;127(6):725-34.
 34. Powers JH. Vital capacity: its significance in relation to postoperative pulmonary complications. *Arch Surg.* 1928;17(3):304-23.
 35. Dureuil B, Cantineau JP, Desmots JM. Effects of upper or lower abdominal surgery on diaphragmatic function. *Br J Anaesth.* 1987;59(10):1230-5.
 36. Paulo DNS, Silva AL. Repercussões respiratórias funcionais da hernioplastia incisional abdominal longitudinal. *Rev Col Bras Cir.* 1995;22:33-41.
 37. Barisione G, Rovida S, Gazzaniga GM, et al. Upper abdominal surgery: does a lung function test exist to predict early severe postoperative respiratory complications? *Eur Respir J.* 1997;10(6):1301-8.
 38. Teimourian B, Rogers WB 3rd. A national survey of complications associated with suction lipectomy: a comparative study. *Plast Reconstr Surg.* 1989;84(4):628-31.
 39. Hunter GR, Crapo RO, Broadbent TR, et al. Pulmonary complications following abdominal lipectomy. *Plast Reconstr Surg.* 1983;71(6):809-17.
 40. Pereira CA, Jansen JM, Barreto SS, et al. Espirometria. *J Pneumol.* 2002;28(Supl. 3):S50.
- Endereço para correspondência:
Américo Helene Junior
Av. Itacira, 577 - CEP: 04061-000
Planalto Paulista - São Paulo - Brasil
Fone: (55+11) 5078-8292
E-mail: cirurgia.plastica@santacasasp.org.br