

# VALIDADE DE UM ÍNDICE PROGNÓSTICO PARA OCORRÊNCIA DE COMPLICAÇÕES PULMONARES NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA ABDOMINAL ALTA

FLÁVIA DE ALMEIDA FILARDO, SONIA MARIA FARESin\*, ANA LUISA GODOY FERNANDES

Trabalho realizado na disciplina de Pneumologia da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP.

**RESUMO – OBJETIVO.** Observar se a frequência de complicações pulmonares observadas no pós-operatório de cirurgia abdominal alta eletiva corresponde a frequência estimada pelo índice prognóstico de Pereira et al. Detectar fatores de risco implicados na mortalidade pós-operatória.

**MÉTODOS.** 283 pacientes foram avaliados no pré-operatório por questionário clínico, exame físico, radiograma de tórax e espirometria. Ao final, calculou-se para cada paciente o risco de desenvolver complicações pulmonares pós-operatórias (CPP) segundo o índice prognóstico de Pereira et al. No período pós-operatório, registrou-se a ocorrência de complicações, a incidência e causa de óbitos bem como o tipo de cirurgia, a duração da mesma, o tempo de internação total e em unidade de terapia intensiva.

**RESULTADOS.** 69 pacientes (24,4%) desenvolveram 87 CPP. Pneumonia foi a mais freqüente (30/87;34%), seguido por atelectasia (21/87;24%), broncoespasmo (15/87;17%), insuficiência respiratória aguda (11/87;13%), ventilação mecânica prolongada (8/87;9%) e infecção brônquica (2/87;2%). A análise univariada, seguida pela regressão logística, identificou como fatores de risco independentes para a ocorrência de CPP idade > 56 anos ( $p=0,0039$ ), tempo cirúrgico > 210 minutos ( $p=0,0044$ ) e pneumopatia crônica ( $p=0,0257$ ). Ao comparar a frequência de CPP que ocorreu em cada uma das oito categorias de risco com a

freqüência estimada, não houve diferença estatisticamente significativa entre nenhum dos grupos, quando utilizou-se como referência a idade do paciente, o tempo de cirurgia e a presença de pneumopatia crônica. Quando para o cálculo do risco utilizou-se a relação  $VEF_1/CVF$ , houve diferença entre a frequência estimada para ocorrência de CPP e a observada, para os pacientes pertencentes ao grupo com  $VEF_1/CVF < 70\%$ , tempo cirúrgico > 210 minutos e ausência de doença clínica. Constatou-se também, por análise univariada, que a presença de doença clínica associada à cirúrgica, o número de dias de internação em UTI e a ocorrência de CPP são fatores de risco independentes para ocorrência de óbito no pós-operatório. Após análise de regressão logística, somente a ocorrência de CPP ( $p=0,003$ ) está associada significativamente com mortalidade pós-operatória.

**CONCLUSÕES.** O índice prognóstico de Pereira et al. é válido para estimar o risco de ocorrência de CPP em pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta eletiva. Idade > 56 anos, presença de pneumopatia crônica e tempo cirúrgico > 210 minutos se comportaram como fatores de risco independentes para a ocorrência de CPP, que, por sua vez, foi a única variável associada a maior ocorrência de mortalidade pós-operatória.

**UNTERMOS:** Abdome-cirurgia. Fatores de risco. Morbidade e mortalidade.

## INTRODUÇÃO

As complicações pulmonares são freqüentes no pós-operatório de qualquer cirurgia, porém sua incidência é maior em cirurgias torácicas e abdominais. As cirurgias abdominais, realizadas por incisão acima da cicatriz umbilical, têm uma incidência de complicações pulmonares maior que as que envolvem incisão abaixo desta.

As principais complicações pulmonares encontradas no pós-operatório são: atelectasia, infecção traqueobrônquica, pneumonia, insuficiência respiratória aguda, ventilação mecânica e/ou intubação orotraqueal prolon-

gadas e broncoespasmo.

A ocorrência destas complicações está intimamente ligada à existência de fatores de risco pré-operatórios que são amplamente estudados na literatura. Entre eles, destacamos: idade avançada, presença de doença pulmonar prévia ou outras doenças clínicas, tabagismo e sua intensidade, obesidade, desnutrição, tipo de anestesia, tempo de cirurgia e técnica cirúrgica empregada, valores espirométricos anormais, capacidade diminuída ao exercício e tempo de internação pré-operatório prolongado<sup>1-9</sup>.

As escalas de risco cirúrgico aglutinam fatores que predispoem a ocorrência de complicações no pós-operatório e permitem calcular a chance ou a probabilidade que um paciente tem de desenvolvê-las. Elas vêm sendo formuladas há várias décadas, de modo que, identificando

pacientes de alto risco, pode-se prepará-los da melhor maneira possível, tentando evitar, assim, que desenvolvam tais complicações<sup>10-13</sup>.

Além disso, uma escala padronizada permite comparar e avaliar os resultados de diferentes serviços e em diferentes períodos dentro de um mesmo serviço.

Pereira et al.<sup>14</sup> estudaram em nosso meio a incidência de complicações pulmonares no pós-operatório de 408 pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta, identificaram os diversos fatores de risco que estavam associados a ocorrência destas complicações e, a partir daí, formularam um índice prognóstico constando de oito categorias de risco levando em consideração a existência de pneumopatia crônica pré-operatória ou de  $VEF_1/CVF < 70\%$ , tempo cirúrgico superior a 210 minutos e a presença de outra doença clínica, mais especifica-

\*Correspondência:

Rua Botucatu, 740 – 3º andar  
São Paulo – SP – Brasil  
CEP: 04023-062.

mente hipertensão arterial sistêmica, diabetes melitus e cardiopatia.

No Brasil, o índice prognóstico de Pereira et al.<sup>14</sup> é único na avaliação do risco de ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta eletiva. Porém, para que esta escala pudesse ser utilizada rotineiramente, era necessário testá-la em uma nova amostra populacional, e efetivamente validá-la.

O objetivo deste trabalho foi observar se a frequência de complicações pulmonares observadas no pós-operatório correspondia a frequência estimada pelo índice prognóstico de Pereira et al.<sup>14</sup>, além de procurar detectar quais fatores de risco estavam implicados na mortalidade pós-operatória desta população.

## MÉTODOS

Este estudo de coorte foi realizado na disciplina de Pneumologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)/ Hospital São Paulo, no período de janeiro de 1995 a agosto de 1996, tendo sido previamente aprovado pelo Comitê de Ética Médica dessa Instituição. Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com idade superior a 12 anos, submetidos à cirurgia abdominal alta eletiva e anestesia geral. Foram excluídos os pacientes submetidos à reintervenção cirúrgica ou a cirurgia por videolaparoscopia.

### Avaliação pré-operatória

Todos os pacientes realizaram, **no período pré-operatório**, avaliação clínica constando de questionário padronizado para história clínica e exame físico completo. Para categorizar os pacientes estudados, procurou-se averiguar, **pelo questionário aplicado prospectivamente**, a presença de sintomas respiratórios, o consumo de cigarros, a existência de outras doenças clínicas associadas à doença cirúrgica e o estado nutricional dos pacientes.

Sintomático respiratório foi definido como sendo o portador de pelo menos um dos sintomas abaixo: Tosse aguda após resposta afirmativa à pergunta do questionário: Você está tendo tosse atualmente?; Tosse crônica após resposta afirmativa a pelo menos uma das seguintes perguntas: Você tosse habitualmente? Você tosse várias vezes ao dia, por pelo menos quatro dias na semana e pelo menos três meses consecutivos ou mais durante o ano?; Expectoração após resposta afirmativa à

seguinte pergunta: Você habitualmente elimina catarro dos pulmões? Qual é o aspecto do catarro habitualmente eliminado? Qual a cor do catarro agora?; Chiado após resposta afirmativa à seguinte pergunta: Você já teve ou costuma ter chiado no peito?; Falta de ar após resposta afirmativa às perguntas: Você tem falta de ar? Você já teve que parar para tomar fôlego ao andar por 50 metros pela falta de ar? Você já acordou à noite com falta de ar?

O consumo de cigarros foi expresso por anos/maço, ou seja, o produto entre o tempo em anos de consumo e o número de maços (conjunto de 20 cigarros) fumados por dia. Considerou-se como fumante o paciente que referia ter fumado no mínimo um cigarro por dia por mais de um ano ou mais que 20 maços de cigarros ou dois pacotes de fumo durante a vida toda e estava em uso de cigarros no momento ou parou de fumar há menos de oito semanas, ao passo que o ex-fumante parou de fumar há mais de oito semanas da cirurgia.

Pneumopatia crônica foi definida como doença pulmonar de evolução crônica, com diagnóstico estabelecido anteriormente ou no momento da avaliação pré-operatória e incluía bronquite, enfisema, DPOC, asma e bronquiectasia.

O diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica foi realizado por pergunta direta ao paciente ou após verificar pressão arterial diastólica superior a 90 mmHg e sistólica superior a 140 mmHg. O diagnóstico de cardiopatia foi confirmado por exames complementares como radiograma de tórax, eletrocardiograma, ecocardiograma, teste ergométrico ou cinecoronariografia quando necessário. O diagnóstico de diabetes mellitus baseou-se no questionário ou na presença de glicemia de jejum acima de 140 mg/dl em mais de uma ocasião.

O estado nutricional foi determinado pela análise do índice de massa corpórea (IMC), calculado pela equação:  $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$  ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ). A população estudada foi dividida em distrófica ( $IMC < 21$  ou  $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ ) e eutrófica ( $IMC \geq 21$  e  $< 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ )<sup>15</sup>.

Ainda, durante a avaliação pré-operatória, realizou-se o estudo da função pulmonar, através da espirometria, sendo indicada a gasometria arterial quando o distúrbio pulmonar ventilatório era moderado ou grave.

Concluída a avaliação, os pacientes foram categorizados pela escala de Pereira et al.<sup>15</sup> em

um dos oito grupos de risco segundo a presença ou não de pneumopatia (Quadro 1) ou  $VEF_1/CVF < 70\%$  (Quadro 2), associados ao tempo cirúrgico superior ou inferior a 210 minutos e presença ou não de outras doenças clínicas, mais especificamente HAS, cardiopatia ou diabete mellitus.

A seguir, foi anexada ao prontuário de cada paciente a conclusão do caso e recomendações para serem desenvolvidas no pré-operatório, durante a cirurgia ou no pós-operatório. As medidas profiláticas recomendadas incluíam interrupção do tabagismo; exercícios respiratórios periódicos com inspirações sustentadas; terapia broncodilatadora; corticoterapia; analgesia regular; deambulação precoce no pós-operatório e profilaxia para trombose venosa profunda com heparina em baixas doses.

A indicação do uso de antibióticos no período pré-operatório baseou-se na presença de secreção brônquica purulenta, associada ou não à presença de infiltrado pulmonar recente no radiograma de tórax. Nestes casos, foi sugerido adiar a cirurgia até que o processo infeccioso estivesse clinicamente controlado.

### Avaliação pós-operatória

O tempo cirúrgico e as intercorrências, tanto anestésicas como cirúrgicas, foram coletadas da ficha anestésica e da descrição cirúrgica.

Após a cirurgia, os pacientes foram acompanhados clinicamente pela mesma equipe médica que os avaliou no pré-operatório, até receberem alta hospitalar ou até a ocorrência de óbito. O propósito deste acompanhamento foi identificar o desenvolvimento de complicações pulmonares, mais especificamente pneumonia, traqueobronquite, atelectasia, insuficiência respiratória aguda, ventilação mecânica ou intubação orotraqueal por mais de 48 horas e broncoespasmo.

O diagnóstico de pneumonia baseou-se no aparecimento de infiltrado pulmonar recente no radiograma de tórax associado a pelo menos dois dos seguintes sinais: secreção traqueobrônquica purulenta, elevação da temperatura corporal (superior a 38,3°C) e aumento do número de leucócitos circulantes superior a 25% do número basal<sup>16</sup>.

Traqueobronquite foi diagnosticada pelo aumento da quantidade ou modificação da cor ou aspecto purulento da secreção traqueo-

**Quadro 1 – Escala de risco para ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta de Pereira et al.<sup>14</sup>, segundo a presença ou não de pneumopatia, de outras doenças clínicas e tempo cirúrgico acima de 210 minutos**

GRUPO	PNEUMOPATIA	DOENÇA CLÍNICA	TC >210 MINUTOS	RISCO %
1	NÃO	NÃO	NÃO	14
2	NÃO	SIM	NÃO	21
3	NÃO	NÃO	SIM	20
4	SIM	NÃO	NÃO	27
5	NÃO	SIM	SIM	28
6	SIM	SIM	NÃO	37
7	SIM	NÃO	SIM	36
8	SIM	SIM	SIM	47

**Quadro 2 – Escala de risco para ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta de Pereira et al.<sup>14</sup>, segundo a presença ou não de VEF<sub>1</sub>/CVF, de outras doenças clínicas e tempo cirúrgico acima de 210 minutos**

GRUPO	VEF <sub>1</sub> /CVF	DOENÇA CLÍNICA	TC >210 MINUTOS	RISCO %
1	NÃO	NÃO	NÃO	19
2	NÃO	SIM	NÃO	25
3	NÃO	NÃO	SIM	25
4	SIM	NÃO	NÃO	28
5	NÃO	SIM	SIM	32
6	SIM	SIM	NÃO	35
7	SIM	NÃO	SIM	36
8	SIM	SIM	SIM	45

brônquica com radiograma de tórax normal<sup>16</sup>

Atelectasia foi considerada uma complicação quando havia sintomas respiratórios agudos que indicaram a realização de um radiograma de tórax e a imagem radiológica foi compatível com este diagnóstico. Não foi realizado rastreamento de atelectasia por exame complementar. Para o diagnóstico de insuficiência respiratória aguda levou-se em consideração a necessidade de ventilação mecânica invasiva.

Broncoespasmo foi diagnosticado na presença de sibilos à ausculta pulmonar associados a sintomas respiratórios agudos e necessidade de terapêutica medicamentosa. Nos pacientes que não apresentavam história progressiva compatível com hiperresponsividade brônquica ou asma, e naqueles com suspeita de embolia pulmonar ou edema pulmonar, mapeamento de perfusão, arteriografia pulmonar e até medida de débito cardíaco e pressão capilar pulmonar foram indicados com o objetivo de afastar estes diagnósticos. Não foram considerados como complicação pulmonar os casos de broncoespasmo relacionados à intubação ou desintubação dos pacientes.

Nos pacientes que faleceram, determinaram-se as causas principais e secundárias para a evolução fatal. Para isso, consideraram-se os dados de necropsia e, na ausência dessa, os dados clínicos e laboratoriais.

A análise estatística dos resultados foi realizada pelo teste do qui-quadrado e teste exato de Fisher. A análise de regressão logística foi aplicada utilizando-se o pacote estatístico do SAS 6.03 Editor, 1088, pelo método passo a passo.

## RESULTADOS

Dos 335 pacientes inicialmente avaliados no estudo, 283 foram incluídos, pois 29 pacientes não realizaram a cirurgia, dois morreram no pré-operatório, dois não concordaram com a cirurgia e em 19 pacientes o acesso cirúrgico proposto inicialmente foi modificado.

A mediana de idade dos pacientes foi de 57 anos, com variação de 19 a 84 anos. Dos 283 pacientes, 141 eram do sexo masculino (49,9%) e 142 do feminino (50,1%). O tempo

médio de cirurgia foi de 268,92 ± 394,15 minutos. Em 109 pacientes o tempo de cirurgia foi inferior a 210 minutos, enquanto 174 pacientes tiveram tempo superior a 210 minutos. Os procedimentos cirúrgicos realizados através de incisão em abdome superior foram gastrointestinal em 84,4% dos pacientes, em parede abdominal em 6,7%, vascular em 4,9%, ginecológico em 1,4%, urológico em 1,4% e retroperitoneal em 1,0% dos pacientes.

Entre os pacientes estudados, 91 eram sintomáticos respiratórios sendo que os sintomas respiratórios referidos mais frequentemente foram: expectoração (43/91; 47,3%) e chiado (43/91; 47,3%), seguidos por falta de ar (30/91; 32,9%) e tosse (25/91; 27,5%). Sessenta e cinco pacientes eram fumantes (22,9%) com consumo tabágico de 15,63 ± 22,39 anos/maço.

Trinta e nove pacientes foram considerados pneumopatas, e dentre eles, 23 tinham diagnóstico de DPOC, oito de asma, três de bronquite crônica, dois de seqüela de tuberculose, dois de insuficiência respiratória aguda restritiva devido a ascite e derrame pleural e um de insuficiência pulmonar ventilatória restritiva após pneumonectomia. Além de pneumopatia, foi detectada presença de doença clínica associada à doença cirúrgica de base em 121 pacientes (42,8%).

O cálculo do índice de massa corpórea (IMC) foi realizado em 251 pacientes (88,7%) entre os quais haviam 140 (55,8%) eutróficos e 111 (44,2%) distróficos.

Somente 227 pacientes (80,2%) conseguiram realizar espirometria, sendo que 40 (17,6%) foram considerados portadores de insuficiência pulmonar ventilatória obstrutiva. A presença de insuficiência pulmonar ventilatória restritiva foi encontrada em 27 pacientes (11,9%).

Analisando-se o número de dias de internação pré-operatória, foi encontrado uma média de estadia hospitalar de 19,2 ± 10,8 dias. No período pós-operatório, esta média foi de 11,4 ± 8,7 dias e dos 104 pacientes que necessitaram internação em unidade de tratamento intensivo (UTI) no período pós-operatório, a média de dias de internação nessa unidade foi de 1,8 ± 3,9 dias.

Dos 283 pacientes estudados, 69 apresentaram algum tipo de complicação pulmonar pós-operatória (24,4%), sendo que al-

**Tabela 1 – Análise de regressão logística segundo fatores de risco para ocorrência de complicação pulmonar no pós-operatório de 283 pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta eletiva, com ponto de corte de 56 anos**

Efeito	Coefficiente	Erro Padrão	$\chi^2$	P
Constante	- 1,0223	0,1992	26,34	0,0000
Idade > 56 anos	- 0,4332	0,1501	8,33	0,0039 *
TC > 210 minutos	- 0,4428	0,1556	8,10	0,0044 *
Pneumopatia crônica	- 0,4207	0,1886	4,97	0,0257 *

TC = Tempo Cirúrgico

**Tabela 2 – Comparação entre a frequência de complicação pulmonar estimada pelo índice prognóstico de Pereira<sup>14</sup> e a observada em 283 pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta, considerando-se a avaliação clínica**

Grupos	AVALIAÇÃO CLÍNICA			P
	N	Observado	Estimado	
1	48	06 (12%)	14%	> 0,05 "NS"
2	90	24 (27%)	21%	> 0,05 "NS"
3	51	08 (16%)	20%	> 0,05 "NS"
4	11	04 (36%)	27%	> 0,05 "NS"
5	51	13 (25%)	28%	> 0,05 "NS"
6	13	08 (61%)	37%	> 0,05 "NS"
7	09	0 (NA)	36%	NA
8	10	05 (83%)	47%	> 0,05 "NS"
<b>Total</b>	<b>283</b>	<b>69 (24%)</b>		

NA = Não Analisado

NS = Não Significante

**Tabela 3 – Comparação entre a frequência de complicação pulmonar estimada pelo índice prognóstico de Pereira<sup>14</sup> e a observada em 283 pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta, considerando-se a avaliação funcional**

Grupos	AVALIAÇÃO FUNCIONAL			P
	N	Observado	Esperado	
1	44	05 (11%)	19%	> 0,05 "NS"
2	44	05 (11%)	25%	> 0,05 "NS"
3	67	17 (25%)	25%	> 0,05 "NS"
4	06	03 (50%)	28%	> 0,05 "NS"
5	43	12 (27%)	32%	> 0,05 "NS"
6	04	0 (NA)	35%	NA
7	10	07 (70%)	36%	< 0,05
8	09	04 (44%)	44%	> 0,05 "NS"
<b>Total</b>	<b>227</b>	<b>53 (23%)</b>		

NA = Não Analisado

NS = Não Significante

\* = Significante

prolongada em oito casos (9%) e infecção brônquica em dois casos (2%).

As variáveis que se associaram com a ocorrência destas complicações pulmonares foram idade superior a 56 anos ( $p=0,001$ ), tempo cirúrgico superior a 210 minutos ( $p=0,005$ ) e presença de pneumopatia crônica ( $p=0,016$ ).

Entre os pacientes que permaneceram internados no pós-operatório por período superior a 11 dias ou por mais de dois dias em UTI, houve maior incidência de complicações pulmonares ( $p<0,00001$  respectivamente).

Após análise de regressão logística foram considerados fatores de risco independentes para o desenvolvimento de complicações pulmonares pós-operatórias a idade superior a 56 anos, tempo cirúrgico superior a 210 minutos e presença de pneumopatia crônica (Tabela 1).

Os 283 pacientes foram estratificados pelo índice prognóstico de Pereira baseado no diagnóstico clínico de pneumopatia, enquanto somente os 227 que realizaram espirometria foram estratificados valendo-se da relação VEF<sub>1</sub>/CVF.

Ao compararmos a incidência de complicações pulmonares observadas no pós-operatório com a probabilidade estimada de ocorrência destas complicações nas oito categorias de risco, segundo o índice prognóstico de Pereira, observamos que apenas para a categoria de risco 7 (presença da relação VEF<sub>1</sub>/CVF < 70%, tempo cirúrgico superior a 210 minutos e ausência de doença clínica associada) a incidência de complicação pulmonar observada foi significativamente maior que a esperada.

Nas categorias de risco que associavam presença de pneumopatia crônica, tempo cirúrgico inferior a 210 minutos e presença de doença clínica associada ou relação VEF<sub>1</sub>/CVF < 70%, tempo cirúrgico inferior a 210 minutos e presença de doença clínica associada a análise estatística não pode ser realizada porque não havia pacientes pertencentes a estes grupos na nossa amostra, como mostram as Tabelas 2 e 3.

A mortalidade pós-operatória geral foi de 7% (20/283) e a mortalidade secundária à complicação pulmonar ocorreu em dois casos, sendo um óbito por pneumonia e outro por síndrome do desconforto respiratório do adulto. Dos 20 pacientes que faleceram, 70% deles (14/20) apresentaram ao menos uma complicação pulmonar, embora esta não tenha sido a causa mortis.

guns deles apresentaram mais de uma complicação, totalizando 87 eventos. A complicação pulmonar mais freqüente foi pneumonia em 34% dos casos (30/87), seguida por

atelectasia em 21 casos (24%), broncoespasmo em 15 casos (17%), insuficiência respiratória aguda em 11 casos (13%), ventilação mecânica e intubação orotraqueal

A associação de mortalidade foi analisada com as seguintes variáveis: idade superior e inferior ou igual a 56 anos, presença de tabagismo, pneumopatia crônica, sintomas respiratórios, outras doenças clínicas associadas, índice de massa corpórea, valores anormais de CVF,  $VEF_1$  e  $VEF_1/CVF$ , internação pré-operatória superior e inferior ou igual a 19 dias, tempo cirúrgico superior e inferior ou igual a 210 minutos, internação pós-operatória total superior e inferior ou igual a 11 dias, permanência em UTI superior e inferior ou igual a dois dias e presença ou não de uma ou mais complicações pulmonares.

As variáveis que se comportaram como fatores de risco para óbito no pós-operatório foram: doença clínica associada à doença cirúrgica ( $p < 0,00001$ ), permanência superior a dois dias na UTI ( $p < 0,0002$ ) e presença de complicação pulmonar no pós-operatório ( $p < 0,00001$ ).

## DISCUSSÃO

A incidência de complicação pulmonar no período pós-operatório observada no nosso estudo foi de 24% (69/283), resultado que se situa dentro da ampla faixa de 10% a 81% descrita na literatura<sup>14,17-23</sup>. Esta variabilidade resulta de estudos retrospectivos, não controlados, cujas medidas de desfecho são diferentes e incluem inclusive febre sem causa determinada, microatelectasias e embolia pulmonar<sup>23,24</sup>.

Não há dúvidas que a incidência de complicação pulmonar no período pós-operatório está estreitamente relacionada com a presença de fatores de risco relacionados com a anestesia instituída, com o ato operatório e com características inerentes a cada paciente e que na maioria das vezes já são reconhecidas no período pré-operatório.

Ocorre, entretanto, que em decorrência dos estudos não serem comparáveis, cada trabalho enumera uma lista de fatores de risco, nem sempre aplicáveis na nossa população.

Na década de 90, o grupo responsável pela avaliação do risco cirúrgico, da disciplina de pneumologia da Escola Paulista de Medicina, acompanhou pacientes submetidos à cirurgia geral e utilizou para estimativa do risco de ocorrência de complicações pulmonares pós-operatórias a escala de Torrington e Henderson<sup>12</sup>. Esta escala mostrou-se útil na

estratificação dos pacientes em baixo, moderado e alto risco. Porém, incluía valores espirométricos para o seu cálculo e se aplicava a diversos procedimentos operatórios cuja incidência de complicações pulmonares era muito diferente em virtude da magnitude das alterações pulmonares observadas em cada um deles.

Foi constatado, na época, que a incidência de complicações pulmonares pós-operatórias era da ordem de 2% nas operações periféricas e não houve nenhum óbito relacionado a estas complicações, ao passo que nos procedimentos cirúrgicos realizados no abdome superior esta incidência foi de 19%, o que elevou a mortalidade pós-operatória<sup>9</sup>.

Por isso, no trabalho de Pereira et al.<sup>14</sup> o objetivo foi acompanhar pacientes submetidos a procedimentos operatórios no andar superior do abdome, determinar os fatores de risco relacionados à ocorrência de complicações pulmonares e estruturar uma escala capaz de aglutinar os fatores de maior importância. Como resultado final, observamos que, embora houvesse múltiplos fatores de risco a serem considerados naquela população, a interação de três fatores de risco, mais precisamente presença de pneumopatia crônica, de outra doença clínica como diabetes melitus, HAS ou cardiopatia e a estimativa de um tempo cirúrgico superior a 210 minutos era capaz de identificar no pré-operatório a maioria dos pacientes que complicariam no pós-operatório.

A presença simultânea dos três fatores de risco conferia ao teste uma sensibilidade de 93% e especificidade de 79% em determinar a ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório. Além disso, a ausência destes fatores de risco determinava um valor preditivo negativo de 98%, ou seja, pacientes sem estas características apresentavam 98% de chance de não desenvolverem complicações pulmonares no pós-operatório.

Também foi possível demonstrar naquele trabalho<sup>14</sup> que o diagnóstico clínico de pneumopatia crônica permitia estimar o risco, sem perder a sensibilidade, especificidade e valor preditivo negativo do teste em comparação com a estimativa conseguida utilizando-se o valor da relação  $VEF_1/CVF$ . Na prática clínica, isto equivale a dizer que o pneumologista e o clínico poderão prescindir mais vezes dos valores espirométricos do que os cirurgiões. Assim, duas escalas de risco foram estrutu-

radas, uma eminentemente clínica e outra envolvendo um parâmetro espirométrico (Quadros 1 e 2).

O trabalho atual foi realizado com o objetivo primário de verificar se as estimativas de risco calculadas pelo índice prognóstico de Pereira et al.<sup>14</sup> correspondiam à incidência de complicações pulmonares observadas no pós-operatório.

Comparando a incidência de complicações pulmonares que ocorreram nos diversos grupos categorizados somente com dados de avaliação clínica, verificamos que não houve diferença estatisticamente significativa entre os nossos resultados e os estimados (Tabela 2). O grupo 7 (presença de pneumopatia crônica, tempo cirúrgico superior a 210 minutos e ausência de doença clínica associada) não foi analisado, porque durante o período de coleta dos dados não houveram pacientes nesta condição, o que não invalidou a análise final, visto que não houve diferença nos outros grupos.

Ao compararmos a frequência observada de complicações pulmonares pós-operatórias com a frequência estimada nos oito grupos categorizados utilizando dados clínicos associados ao valor da relação  $VEF_1/CVF$ , só verificamos diferença estatisticamente significativa no grupo 7 (presença da relação  $VEF_1/CVF < 70%$ , tempo cirúrgico superior a 210 minutos e ausência de doença clínica associada). Durante o período de coleta de dados não foram avaliados pacientes que preenchessem o grupo 6 (presença da relação  $VEF_1/CVF < 70%$ , tempo cirúrgico inferior a 210 minutos e presença de doença clínica associada) e por isso esse grupo não foi analisado.

Portanto, a estimativa de risco de Pereira et al.<sup>14</sup> utilizada no pré-operatório estratifica a população de pacientes candidatos a procedimentos cirúrgicos no abdome superior.

Na avaliação pré-operatória dos pacientes incluídos neste trabalho, também foram coletados dados cuja associação com a ocorrência de complicação pulmonar no período pós-operatório pode ser avaliada.

Com relação à idade, observamos que o grupo de pacientes cuja idade era superior a 56 anos apresentou maior incidência de complicação pulmonar no pós-operatório. Analisada de maneira isolada, este achado se repete em vários trabalhos com exceção do estudo de Williams-Russo et al.<sup>25</sup> no qual associação não

foi observada mesmo em pacientes com idade superior a 70 anos.

Quando analisamos a associação de diversos fatores de risco, observamos que a idade não é importante, mas a coexistência de outras doenças clínicas é que determina maior incidência de complicações pulmonares pós-operatórias. Curiosamente, neste estudo, não se verificou tal resultado, embora 42,8% dos pacientes fossem portadores de diabetes mellitus, HAS ou cardiopatia.

O consumo de cigarros no período perioperatório não esteve relacionado a maior incidência de complicação pulmonar no pós-operatório, apesar de cerca de 25% da nossa população ser fumante. Este resultado pode ser confirmado em outros estudos<sup>25,26,27</sup>, mas não é consensual, visto que estudos de coorte mais recentes demonstraram que a incidência de complicações pulmonares no pós-operatório de procedimentos operatórios no abdome superior foi de 22% no grupo fumante, 12,8% no grupo de ex-fumantes e 4,9% no grupo de não-fumantes<sup>28</sup>.

A presença de pneumopatia crônica esteve associada com a maior incidência de complicação pulmonar pós-operatória, mas a presença de sintomas respiratórios previamente à cirurgia não, resultado que não foi evidenciado em nossos trabalhos anteriores<sup>14,29</sup>.

Na realidade, podemos especular que embora houvesse maior proporção de portadores de sintomas respiratórios (91/283; 32%) do que de pneumopatias (39/283; 14%), somente pneumopatia comportou-se como fator de risco para ocorrência de complicações pulmonares por ser uma variável mais específica. Alguns sintomas respiratórios referidos poderiam estar associados com rinite ou sinusite, como é o caso de tosse e expectoração.

Com relação aos índices espirométricos, nenhum deles na nossa população foi capaz de prever a ocorrência de complicação pulmonar no pós-operatório. Trabalhos anteriores evidenciaram que o valor dos índices espirométricos é limitado e características clínicas dos pacientes, em particular o diagnóstico de pneumopatia crônica, já permite estimar o risco de complicações pulmonares. Por este motivo, tem havido limitação na indicação da espirometria na avaliação pré-operatória, ficando restrita a grupos específicos de pacientes<sup>30,31,32</sup>.

O tempo de internação pré-operatória não determinou maior ocorrência de complicação pulmonar no pós-operatório, mas este resultado não é concordante com a literatura<sup>2,29,33</sup>. Este período é longo, principalmente quando comparado ao de instituições particulares. Muito provavelmente, isto ocorreu e ainda ocorre porque os pacientes são internados para investigação diagnóstica, e quando se trata de neoplasia maligna, há outro período de espera para o estadiamento. Mesmo nas doenças benignas, dificilmente os pacientes eram internados e submetidos a cirurgia em 24 a 48 horas.

A incidência de complicação pulmonar está diretamente relacionada com a duração da cirurgia acima de 210 minutos<sup>5,7,14,22,25,32,33</sup>.

Seguindo o princípio de Wasson et al.<sup>35</sup>, todas as variáveis analisadas isoladamente foram incluídas na análise de regressão logística. Somente tempo cirúrgico superior a 210 minutos, presença de pneumopatia crônica e idade acima de 56 anos se comportaram como fatores de risco independentes para a ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório.

Nossos resultados diferiram dos de Pereira et al.<sup>14</sup> no que diz respeito à idade, visto que naquele, ao invés da idade, a presença de outra doença clínica (excluída pneumopatia) estava associada a maior ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório. Ainda, naquele trabalho, idade só passou a se comportar como fator de risco independente quando do modelo estatístico foi retirada a variável doença clínica.

Na realidade, o nosso resultado simplifica ainda mais a identificação de grupos de risco para complicação pulmonar no pós-operatório, pois idade é uma variável objetiva, e mais facilmente obtida do que a investigação de uma doença clínica, que exige treinamento do observador.

A ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório, mais uma vez, determinou maior tempo de internação pós-operatória e tempo de internação em unidade de terapia intensiva ( $p < 0,00001$  para ambos).

A mortalidade operatória foi definida como uma morte ocorrida dentro de 30 dias após qualquer procedimento cirúrgico<sup>37</sup>. Embora mortalidade seja uma medida de desfecho extremamente objetiva, a causa direta do

óbito nem sempre é bem definida, e em trabalhos anteriores esta incidência não foi discutida.

Tentou-se, neste estudo, estabelecer fatores de risco para a mortalidade do mesmo modo que procedemos em relação às complicações pulmonares. Entre as variáveis analisadas, evidenciamos forte associação entre a ocorrência de mortalidade e a presença de HAS, cardiopatia, e ou DM ( $p < 0,00001$ ), resultado compatível com o de Greenburg et al.<sup>38</sup>.

Além disso, o grupo que apresentou complicação pulmonar no pós-operatório apresentou maior incidência de mortalidade ( $p < 0,00001$ ), o que nos permite concluir que a presença de complicação pulmonar no pós-operatório se constitui em fator de risco para mortalidade. Nosso resultado está de acordo com o apresentado por Kroenke et al.<sup>3</sup>, que observaram maior mortalidade nos pacientes que desenvolveram falência respiratória.

Money et al.<sup>39</sup> documentaram 42% de mortalidade entre pacientes que apresentaram complicação pulmonar e 6% no grupo sem complicação ( $p < 0,001$ ).

Portadores de pneumopatia crônica e de sintomas respiratórios não apresentaram maior incidência de óbito, mas outros trabalhos evidenciaram que uma história pregressa de doença pulmonar influenciava significativamente o risco de mortalidade<sup>38,40</sup>.

Consumo de cigarros no período perioperatório, estado nutricional, idade e nenhum dos índices espirométricos analisados foi capaz de prognosticar a ocorrência de mortalidade no período pós-operatório.

Nesta população, o tempo cirúrgico não se constituiu, isoladamente, em fator de risco para mortalidade pós-operatória. Estes resultados diferem dos apresentados por Tarhan et al.<sup>41</sup>, que estudaram 68.853 pacientes no período de 1967 a 1970, todos com idade superior a 30 anos, e observaram que a incidência de óbitos se elevava quando o tempo anestésico e cirúrgico excedia 120 minutos. Kroenke et al.<sup>3</sup> também observaram que os óbitos de sua população estavam associados, ainda que não isoladamente, a um tempo cirúrgico mais prolongado.

Entendemos, com isso, que nossos esforços no sentido de diagnosticar, preparar e tratar as prováveis doenças e sintomas que possam levar a complicações pulmonares no

pós-operatório, não vem sendo em vão. Porque, como podemos observar, são essas complicações que elevam significativamente a taxa de mortalidade no pós-operatório.

Ainda, ao estudarmos a população submetida à cirurgia eletiva com incisão no abdome superior, em relação aos dias de internação pré-operatória, pós-operatória e dias de internação em unidade de terapia intensiva, observamos que somente a variável de desfecho dias de internação em unidade de terapia intensiva mostrou associação com mortalidade pós-operatória ( $p < 0,02$ ). Isso nos leva a inferir que pacientes mais graves permanecem maior número de dias nesta unidade, e, por isso, podem acabar evoluindo para óbito.

Em resumo, a incidência de complicações pulmonares observadas no período pós-operatório corresponde à estimativa de risco efetuada no pré-operatório, segundo o índice prognóstico para complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta eletiva. Nesta população, a idade do paciente, presença de pneumopatia crônica e tempo cirúrgico superior a 210 minutos são fatores de risco independentes para a ocorrência de complicação pulmonar no pós-operatório. A complicação pulmonar que ocorre no pós-operatório é o único fator de risco independente para o óbito.

## SUMMARY

### INDEX FOR A PULMONARY POSTOPERATIVE COMPLICATION AFTER UPPER ABDOMINAL SURGERY – A VALIDATION STUDY

**OBJECTIVE.** To validate a previous prognostic index (Pereira et al.) to postoperative pulmonary complication in elective upper abdominal surgery, and observe the risk factor for mortality in this population.

**METHODS.** 283 patients were followed from pre to postoperative period. They were followed in a protocol including a clinical questionnaire, physical examination, thoracic radiogram and spirometry at pre operative period. The main variables measured were: clinical and functional subjects characteristics at pre operative, type of surgery, duration of surgery, time spent in intensive care unit and hospitalization and the occurrence of pulmonary complication.

**RESULTS.** 69 patients had pulmonary complications (24.4%), in 87 events registered. These occurred because some patients had more

than one complication. Pneumonia was the most frequent event 34% (30/87) followed by atelectasis 24% (21/87), bronchoconstriction 17% (15/87), acute respiratory failure 13% (11/87), prolonged mechanical ventilation 9% (8/87) and bronchial infection 2% (2/87). The multiple logistic regression (MLR) showed the association between age above 56 years old ( $p = 0.0039$ );  $DS > 210$  ( $p = 0.0044$ ) and previous chronic pneumopathy ( $p = 0.0257$ ) and postoperative pulmonary complication. The frequency of postoperative pulmonary complication observed in each categorical class based on previous index (Pereira equation) did not differ statistically from the prognostic rate calculated, showing the validity of the prognostic index. When FEV1/FVC was included in MLR, the patients with  $VEF1/FVC < 70\%$  and  $DS > 210$  minutes showed a statistically lower number of pulmonary postoperative compared with estimated by the previous Pereira index. The mortality analyses showed significant association with comorbidity, number of days in care unit and postoperative pulmonary complication, however in the MLR only postoperative pulmonary complication had a significant association with death ( $p = 0.003$ ).

**CONCLUSIONS.** The index based on Pereira equation is valid to estimate the prognosis of postoperative pulmonary complication after elective upper abdominal surgery. Age higher 56 years old, duration of surgery more than 210 minutes and pneumopathy are important markers of postoperative pulmonary complication. The only significant marker for mortality was the post operative pulmonary complication. [Rev Assoc Med Bras 2002; 48(3): 209-16]

**KEY WORDS:** Abdominal surgery. Risk factors. Morbidity and mortality.

## REFERÊNCIAS

1. Ephgrave KS, Kleiman-Wexler R, Pfaller M, Booth B, Werkmeister L, Young S. Postoperative pneumonia: A prospective study of risk factors and morbidity. *Surgery* 1993; 114:815-21.
2. Garibaldi RA, Britt MR, Coleman ML, Reading JC, Pace NL. Risk factors for postoperative pneumonia. *Am J Med* 1981; 70:677-80.
3. Kroenke K, Lawrence VA, Theroux JF, Tuley MR. Operative risk in patients with severe obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 1992; 152:967-71.
4. Martin LF, Asher EF, Casey JM, Fry DE.

- Postoperative pneumonia. *Arch Surg* 1984; 119:379-83.
5. Mitchell C, Garrahy P, Peake P. Postoperative respiratory morbidity: identification and risk factors. *Aust NZ J Surg* 1982; 52:203-9.
6. Vaughan RW, Engelhardt RC, Wise L. Postoperative hypoxemia in obese patients. *Ann Surg* 1974; 180:877-81.
7. Wong DH, Weber EC, Schell MJ, Wong AB, Anderson CT, Barker SJ. Factors associated with postoperative pulmonary complications in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Anesth Analg* 1995; 80:276-84.
8. Kazuyoshi M, Homma S, Fukuchi Y. Postgastroectomy aspiration pneumonia. *Chest* 1995; 107:453-6.
9. Barros JA, Beppu OS, Chueiri CEB, Pereira EDB, Faresin SM, Ferreira MS, et al. Incidência de complicações pulmonares e mortalidade de causa pulmonar em candidatos a cirurgia geral. *J Pneumol* 1992; 18(supl 2): 108.
10. Menke H, Klein A, John KD, Junginger T. Predictive value of ASA classification for the assessment of the perioperative risk. *Int Surg* 1993; 78:266-70.
11. Shapiro BA, Harrison RA, Kacmarek RM, Cane RD. Clinical application of respiratory care. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1985. p.518.
12. Torrington KG, Henderson CJ. Preoperative respiratory therapy. A program of preoperative risk assessment and individualized postoperative care. *Chest* 1988; 93:946-51.
13. Wolters U, Wolf T, Sttzer H, Schrder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *Br J Anesth* 1996; 77:217-22.
14. Pereira EDB, Fernandes ALG, Anção MS, Peres CA, Atallah NA, Faresin SM. Prospective assessment of the risk of postoperative pulmonary complications in patients submitted to upper abdominal surgery. *São Paulo Med J* 1999; 117:151-60.
15. Frankel HM. Determination of body mass index. *JAMA* 1986; 255:1292.
16. Murphy TF, Sethi S. Bacterial infection in chronic obstructive pulmonary disease: state of the art. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146:1067-83.
17. Dumont P, Wihlm, JM, Hntxz JG, Toeslin R, Lion R, Morand G. Respiratory complications after surgical treatment of esophageal cancer. A study of 309 patients according to the type of resection. *Eur J Cardiothorac Surg* 1995; 9:539-43.
18. Gold MI, Schwam SJ, Goldberg M. Chronic obstructive pulmonary disease and respiratory complications. *Anesth Analg* 1983; 62:975-81.
19. Jackson CV. Preoperative pulmonary evaluation. *Arch Intern Med* 1988; 148:2120-6.
20. Latimer RG, Dickman M, Day WC, Gunn ML, Schmidt CD. Ventilatory patterns and pulmonary complications after abdominal surgery determined by preoperative and postoperative computerized spirometry and blood gas

- analysis. *Am J Surg* 1971; 122:622-32.
21. Stein M, Cassara EL. Preoperative pulmonary evaluation and therapy for surgery patients. *JAMA* 1970; 211:787-90.
  22. Tisi GM. Preoperative evaluation of pulmonary function. *Am Rev Respir Dis* 1979; 119:293-310.
  23. Lawrence VA, Page CP, Harris GD. Preoperative spirometry before abdominal operations. A critical appraisal of its predictive value. *Arch Intern Med* 1989; 149:280-5.
  24. Strandberg A, Tokics L, Brismar B, Lundquist H, Hedenstierna G. Atelectasis during anaesthesia and in the postoperative period. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986; 30:154-8.
  25. Williams-Russo P, Charlson ME, Mackenzie CR, Gold JP, Shires GT. Predicting postoperative pulmonary complications. Is it a real problem? *Arch Intern Med* 1992; 152:1209-13.
  26. Hall JC, Tarala, RA, Hall JL, Mander J. A multivariate analysis of the risk of pulmonary complications after laparotomy. *Chest* 1991; 99:923-9.
  27. Tushar KC, Sharma SK, Singh BP. Postoperative pulmonary complications and arterial blood gases in patients undergoing oesophagectomy with or without a thoracotomy. *Indian J Chest Dis Allied Sci* 1993; 35:17-26.
  28. Bluman LG, Mosca L, Newman N, Simon DG. Preoperative smoking habits and postoperative pulmonary complications. *Chest* 1998; 113:883-9.
  29. Pereira EDB, Faresin SM, Fernandes ALG. Morbidade respiratória nos pacientes com e sem síndrome pulmonar obstrutiva submetidos a cirurgia abdominal alta. *AMB Rev Assoc Med Bras* 2000; 46: 15-22.
  30. Zibrak JD, O'Donnell CR, Marton K. Indications for pulmonary function testing. *Ann Intern Med* 1990; 112:763-71.
  31. Faresin SM, Barros JA, Beppu OS, Peres CA, Atallah NA. Quem deve realizar a espirometria durante a avaliação pulmonar pré-operatória. *Folha Méd* 1998; 116:85-90.
  32. Kocabas A, Kara K, Ozgur G, Sonmez H, Burgut R. Value of preoperative spirometry to predict postoperative pulmonary complications. *Respir Med* 1996; 90:25-33.
  33. Hasselgren PO, Slij A, Fornander J, Lundstam S, Seemam T. Postoperative wound infections in patients with long preoperative hospital stay. *Acta Chir Scand* 1982; 148:473-7.
  34. Bueno Cavanillas A, Contreras RR, Rodriguez MD, Abril MO, Gigoso LR, Solvas GJ, et al. Preoperative stay as a risk factor for nosocomial infection. *Eur J Epidemiol* 1991; 7:670-6.
  35. Wasson JH, Sox CH, Neff RK, Goldman L. Clinical prediction rules. Applications and methodological standards. *N Engl J Med* 1985; 313:783-9.
  36. Vodinh J, Bonnet F, Touboul C, Lefloch J, Becquemin JP, Harf A. Risk factors of postoperative pulmonary complications after vascular surgery. *Surgery* 1989; 105:360-5.
  37. Shah DM, Powers SR Jr. Prevention of pulmonary complications in high risk patients. *Surg Clin North Am* 1980; 60:1359-72.
  38. Greenburg AG, Saik RP, Farris JM, Peskin GW. Operative mortality in general surgery. *Am J Surg* 1982; 144:22-8.
  39. Money SR, Rice K, Crockett D, Becker M, Abdoh A, Wisselink W, et al. Risk of respiratory failure after repair of thoracoabdominal aortic aneurysms. *Am J Surg* 1994; 168:152-5.
  40. Liedman BL, Bennegard K, Olbe LC, Lundell LR. Predictors of postoperative morbidity and mortality after surgery for gastro-oesophageal carcinomas. *Eur J Surg* 1995; 161:173-80.
  41. Tarhan S, Moffitt EA, Sessler AB, Douglas WW, Taylor WF. Risk of anesthesia and surgery in patients with chronic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease. *Surgery* 1973; 74:720-6.

---

Artigo recebido: 11/05/2001  
 Aceito para publicação: 05/09/2001

---