

Ventilação Mecânica Prolongada Após Cirurgia Cardíaca

Fernando Suparregui Dias, Gilney Milius, Alberto Aurélio Posenato, Dora Veronesi Palombini,
Luis Carlos Bodanese, Joco Baptista Petracco
Porto Alegre RS

Objetivo - Determinar as causas de impossibilidade para extubação ou de tentativa frustrada no procedimento, em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca (CC) e sua evolução pós-operatória.

Métodos - Foram, estudados, retrospectivamente, 343 pacientes submetidos à CC com circulação extracorpórea e de acordo com o momento e sucesso na extubação, agrupados em grupos: I - ventilação mecânica por mais de 24 h sem tentativa de extubação; II - extubados em 24 h e reintubados posteriormente; III - extubados com sucesso em 24 h.

Resultados - Os fatores pré-operatórios determinantes de ventilação mecânica (VM) prolongada, foram insuficiência cardíaca (IC), hipertensão arterial pulmonar, tabagismo, doença pulmonar obstrutiva crônica e cirurgia cardíaca prévia, e os determinantes do pós-operatório imediato (< 24 h), as atelectasias, IC, baixo débito cardíaco, infarto agudo do miocárdio per-operatório, parada cardio respiratória, reintervenção por drenagem excessiva e derrame pleural. A evolução destes pacientes associou-se a elevado índice de pneumonia nosocomial, falência de outros sistemas orgânicos e mortalidade significativa.

Conclusão - A necessidade de VM prolongada após cirurgia cardíaca é determinada tanto por fatores pré como pós-operatórios, acarretando um elevado índice de infecção pulmonar, insuficiência de múltiplos órgãos e elevada mortalidade.

Palavras-chave: ventilação mecânica, cirurgia cardíaca, pós-operatório

Prolonged Mechanical Ventilation After Cardiac Surgery

Purpose - To study the causes of difficulty or impossible weaning of cardiac surgical patients undergoing mechanical ventilation, in the postoperative period and their outcome.

Methods - Three hundred and forty three consecutive adult patients submitted to open heart surgery were retrospectively studied and classified in three groups: I - patients in mechanical ventilation more than, 24 hours; II - patients in mechanical ventilation less than 24 hours and reintubated some time after this period; III - patients successfully extubated in the first 24 hours of ventilation.

Results - The authors were able to identify the following preoperative factors associated with prolonged postoperative ventilation: cardiac failure, pulmonary hypertension, smoking, chronic obstructive pulmonary disease and previous open heart surgery. Significant factors in the immediate postoperative period (1st 24 hours) were: atelectasis, low output syndrome, perioperative myocardial infarction, reoperation for excessive bleeding, pleural effusion and cardiac arrest. This group of patients had a significant increase in nosocomial pneumonia, multiple organ failure (MOF) and surgical mortality.

Conclusion - Pre and postoperative factors were identified associated with prolonged mechanical ventilation in the postoperative period and responsible by significant morbidity as such pulmonary infection, MOF and increase in mortality.

Key-words: assistent ventilation, cardiac sargery, postoperative

Arq Brás Cardiol, volume 59, nº 4, 269-273, 1992

ra e estabilidade hemodinâmica. A observância de alguns critérios bem estabelecidos^{1,4} permite que se proceda o desmame e a retirada da VM. Todavia, em algumas situações, a retirada da VM não é possível nas primeiras horas e o paciente necessita do auxílio de um respirador por períodos maiores⁴⁻⁵.

O presente estudo tem como objetivo identificar indicadores pré-operatórios, a relação com o tempo de circulação extracorpórea (CEC) e eventos no pós-operatório imediato (até 24 h de pós-operatório), bem como observar a história natural dos pacientes que necessitam VM por mais de 24 h ininterruptas após cirurgia cardíaca.

Métodos

Foram analisados, retrospectivamente, os prontuários de 343 pacientes submetidos à CC com CEC entre junho de 1989 e dezembro de 1990.

De acordo com o momento e sucesso na extubação, os pacientes foram divididos em três grupos: grupo I - permaneceram em VM por mais de 24 h; grupo II - extubados nas primeiras 24 h, mas necessitaram ser reintubados e colocados em VM; grupo III - extubados com sucesso nas primeiras 24 h de pós-operatório.

As características clínicas dos grupos estão na tabela I. As definições e critérios estão descritos a seguir:

Insuficiência cardíaca (IC) - dispnéia, taquicardia com presença de 3ª bulha e/ou estertores bolhosos pulmonares e/ou radiografia de tórax com sinais de edema pulmonar; **hipertensão arterial pulmonar (HAP)** - pressão sistólica na artéria pulmonar > 45 mmHg; **tabagismo** - uso de cigarro ou assemelhado até 6 meses antes da cirurgia; **doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)** - resultando em comprometimento da capacidade física e/ou hospitalização e/ou sinais radiológicos de aumento da capacidade pulmonar total; **cirurgia cardíaca prévia** - revascularização miocárdica, plastia ou troca valvar realizadas anteriormente; **infarto agudo do miocárdio (IAM) prévio** - história de dor torácica típica com comprovação eletrocardiográfica de IAM há mais de 30 dias; **hipertensão arterial sistêmica (HAS)** pressão arterial sistêmica > 140 x 95 mmHg e/ou uso de drogas anti-hipertensivas; **diabete** - intolerância à glicose, necessitando o uso de hipoglicemiantes orais ou insulina; **falha de bomba** (baixo débito cardíaco) - PAM < 60 mmHg, necessitando dopamina em dose > 15 µg/kg/min ou associação de adrenalina por mais de 6 h, acompanhada de hipoperfusão periférica e de órgãos vitais; **IAM peri-operatório** - nova onda Q no ECG mais CKMB três vezes acima do normal e/ou

Tabela I - Características clínicas

Pacientes Variável	Tabela I - Características clínicas			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3 (controle)	Total
Idade média	54 (20-77)	51 (26-75)	52 (13-75)	52
Sexo Masc.	14	7	213	234
Sexo Fem.	9	4	96	109
ICE	14	5	52	71
HAP	6	2	17	25
Tabagismo	10	10	54	74
DPOC	2	2	20	24
CC prévia	5	3	14	22
IAM prévio	5	4	70	79
HAS	5	3	66	74
Diabete	3	1	22	26

ICE - insuficiência cardíaca esquerda; HAP - hipertensão arterial pulmonar; DPOC - doença pulmonar obstrutiva crônica; CC - cirurgia cardíaca; IAM - infarto agudo do miocárdio; HAS - hipertensão arterial sistêmica.

cintilografia miocárdica com pirofosfato de tecnécio positiva, ou as duas últimas alterações, mais alteração localizada do segmento ST; **pneumonia nosocomial** - surgimento de novo infiltrado ou consolidação de radiografia de tórax mais 2 dos demais critérios: escarro ou aspirado traqueal purulento, febre ≥ 38 °C, leucocitose > 12000 mm³; **septicemia** - evidência clínica de infecção, temperatura ≥ 38 °C, taquicardia > 100 bpm, taquipnéia > 24 mrpm e pelo menos uma manifestação de hipoperfusão orgânica: alteração do sensorio, hipoxemia PaO₂ < 60 mmHg em ar ambiente e oligúria - diurese < 20 ml/kg/hora por pelo menos 60 min **coagulopatia** contagem de plaquetas < 20.000/mm³ ou ATTP > 120 s mais TP 4 s acima do controle ou fibrinogênio < 200.000 sem uso anticoagulantes; **insuficiência hepática** - bilirrubinas > 3,0 mg/dl fosfatase alcalina 2 vezes acima do normal; **insuficiência renal aguda** - diurese < 20 ml/in por 6 h consecutivas ou creatinina > 2,0 mg/dl ou o dobro do valor pré-operatório.

A análise estatística incluiu o teste do x² e teste t de Student ou análise de variância, com valor de p < 0,05 considerado como estatisticamente significativo. Os dados são apresentados como média e desvio-padrão.

Resultados

Os 343 pacientes foram divididos em 3 grupos. O grupo I permaneceu em VM sem tentativa de extubação por mais de 24 h (N = 23); o grupo II foi extubado e necessitou ser recolocado em VM, assim permanecendo por mais de 24 h consecutivas (N = 11); o grupo III foi composto pelos pacientes extubados com sucesso nas primeiras 24 h de pós-operatório (N = 309).

Das variáveis pré-operatórias avaliadas, cor-

relacionaram-se significativamente com necessidade de VM prolongada no pós-operatório a presença de IC, HAP, tabagismo e cirurgia cardíaca prévia ($p < 0,05$ G-I e G-II em relação ao G-III) e DPOC ($p < 0,01$ G-I e $< 0,05$ G-II em relação ao GIII).

A duração da CEC variou de 25 a 233 (média 112) min no G-I, de 85 a 135 (média = 104) min no G-II e de 27 a 207 (média = 81) min no G-III. A média de tempo nos grupos I e II foi significativamente maior do que no grupo III ($p < 0,05$).

Na população estudada, houve predomínio da cirurgia de revascularização miocárdica (RM), perfazendo 204 procedimentos (59,4%) e com apenas 12 pacientes (5,8%) necessitando VM prolongada. Todavia, quando a RM associou-se à troca valvar, a incidência de VM prolongada atingiu 43,7% (7/16 pacientes), valor com significância estatística ($p < 0,01$) (tab. II).

Nos pacientes submetidos à troca valvar, a incidência de VM prolongada foi zero na troca mitral, 10% na troca aórtica e nas trocas valvares múltiplas e 33% nos pacientes com cirurgia valvar prévia. A incidência de VM prolongada em todo o grupo de cirurgia valvar foi de 10%.

Os pacientes agrupados como outros, submeteram-se à comissurotomia mitral, atrioseptoplastia

Complicação	Grupo I		Grupo II		Grupo III	
	n°	%	n°	%	n°	%
Falência miocárdica	12	(52,1)	3	(27,3)	10	(3,2)
Pneumonia	14	(60,8)	7	(64)	35	(11,3)
Sépsis	5	(21,7)	3	(27,3)	1	(0,3)
Insuficiência renal	4	(17,4)	3	(27,3)	3	(0,9)
Coagulopatia	2	(8,7)	2	(18,2)	1	(0,3)
Insuficiência hepática	1	(4,3)	1	(9,1)	1	(0,3)
Traqueostomia	2	(8,7)	0		0	

e aneurismectomia ventricular. A incidência de VM nestes pacientes foi de 24%.

A média de tempo de VM foi 114 ± 218 h no grupo I. O grupo II foi extubado inicialmente, em média após 14 ± 3 h de pós-operatório e reintubado e colocado novamente em VM 30 ± 15 h após a chegada na UTC; nesse grupo, o tempo médio de VM após a reentubação foi de 66 ± 87 h. A média de tempo de VM no grupo III foi de 13 ± 3 h.

As intercorrências nas primeiras 24 horas de pós-operatório estão na tabela III. A incidência de atelectasias, IC, baixo débito cardíaco (BDC) e IAM peri-operatório foi significativamente maior nos grupos I e II em relação ao grupo III ($p < 0,05$). O grupo I mostrou maior frequência de parada cardíaca (PCR) e re-intervenção por drenagem excessiva e grupo II, maior frequência de derrame pleural em relação ao grupo III ($p < 0,05$).

A evolução após as primeiras 24 h de pós-operatório está resumida na tabela IV. Os pacientes dos grupos I e II apresentaram um alto índice de falência miocárdica, sépsis, insuficiência renal aguda e coagulopatia em relação aos do grupo III ($P < 0,05$).

O tempo médio de internação na IUTI foi $12,7 \pm 12,6$ no grupo I, $6,9 \pm 5,6$ no grupo II e $2,9 \pm 1,6$ no grupo III, com uma respectiva mortalidade de 34,8%, 54,5% e 3,6% ($p = 0,01$ grupo I e $p = 0,001$ grupo II em relação ao grupo III).

Discussão

As dificuldades no manejo respiratório após CC com CEC podem ser previstas já no pré-operatório^{5,8}. Dentre as variáveis pré-operatórias indicativas de complicações pulmonares no pós-operatório de CC, o tabagismo^{6,7}, DPOC^{6,8} a IC^{6,8}, a HAP^{1,6,8} e a CC prévia⁹ são importantes fatores na disfunção respiratória pós-operatória, achado confirmado em nosso estudo. Alguns autores¹⁰ propõem que os pacientes com disfunção respiratória (pneumopatas), HAP severa, disfunção ventricular esquerda grave ou com tempo cirúrgico prolongado, ao fim da operação, te-

Cirurgia	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Total
RM	8	4	192	204
RM + PROT	6	1	9	16
PROT Ao	1	3	43	47
PROT M	0	0	23	23
RE-Troca Ao ou M	2	2	8	12
Troca Valv. Múltipla	2	0	19	21
Outras	4	1	15	20

RM - revascularização miocárdica; **PROT Ao** - prótese aórtica; **Prot M** - prótese mitral

Complicação	Grupo I		Grupo II		Grupo III	
	n°	%	n°	%	n°	%
Atelectasia	6	(26)Δ	5	(45) #	61	(19,7)
Derrame pleural	4	(17,4)Δ	5	(45) #	39	(39)
ICE	14	(60,8)Δ	3	(27,3)Δ	41	(13,2)
BDC	13	(56,5)Δ	2	(18,3)Δ	15	(4,8)
PC	3	(13) *	0		6	(1,9)
IAM PER-OP	2	(8,7)Δ	2	(18,3)Δ	6	(1,9)
Re-operação p/ sangramento	5	(21,7) *	0		1	(0,3)

* $p < 0,01$ em relação ao grupo III; Δ $p < 0,05$ em relação ao grupo III; BDC - baixo débito cardíaco; PC - parada cardíaca; ICE - insuficiência cardíaca esquerda; IAM - infarto agudo do miocárdio.

nam esses fatores levados em conta, na decisão de manter em VM por um tempo maior ou não.

É sabido que a anestesia geral, por si só, predispõe ao surgimento de atelectasias e diminuição da capacidade residual funcional (CRF)¹¹ e que a CEC aumenta a permeabilidade alvéolo-capilar^{11,12}. Está descrito que o edema pulmonar ocorre mais freqüentemente quando o tempo de CEC excede a 150 min¹¹. Em nossa amostra, a média de tempo ficou em 111 min no G-I e 103 min no G-II, tempo significativamente maior que a média de 81 min no G-III ($p < 0,05$), mas bem inferior a 150 min. sugerindo que, provavelmente, este não foi o principal mecanismo da disfunção pulmonar.

A incidência de VM prolongada foi de 8,6% na cirurgia de RM, número semelhante ao encontrado por Hammemeister e col⁹, que foi de 7,8%. Nesse tipo de cirurgia, os pacientes que fizeram apenas RM tiveram uma incidência de VM prolongada de 5,8%, ao passo que os que se submeteram a troca valvar associada ficaram dependentes de VM numa freqüência de 44% ($p < 0,01$). Em nosso grupo, a associação de RM e troca valvar constituiu um risco importante para VM prolongada. Nos pacientes submetidos a troca valvar somente, a incidência de VM prolongada foi de 10%. Contudo, com cirurgia valvar prévia, esse número passou a 33%, confirmando os resultados de outros estudos⁹, em que a ocorrência de complicações é freqüente.

A incidência de VM prolongada foi maior no grupo de pacientes submetidos a outros procedimentos que não RM ou troca valvar. Como a maior parte desses pacientes pertence ao G-I, essa necessidade se deveu a problemas cardio-respiratório, nas primeiras horas de pós-operatório.

O tempo médio de VM no G-I foi maior porque um paciente ficou 1.104 h dependente de ventilação. Excluído esse caso, o tempo médio de VM passou 70 h. No G-II, a primeira extubação foi realizada dentro de um tempo considerado normal¹, com a falha na extubação ocorrendo, em média, 29 h após a chegada na UTC, tendo os pacientes permanecido em VM por 66 h, em média, desde a chegada na sala de recuperação. A incidência de falha na extubação foi de 3,2% (11/343), estando na mesma faixa de outros estudos^{13,14}. No trabalho realizado por Demling e col¹³, os pacientes foram reintubados 24 h após a extubação inicial, tempo superior ao observado no nosso estudo. Os pacientes do G-III, extubados na 13ª hora, em média, estão em faixa de tempo considerada normal e semelhante ao tempo de primeira extubação do G-II¹.

A ocorrência de atelectasias foi significativamente maior nos grupos I e II ($p < 0,05$) em relação ao G-III; porém, numa freqüência menor que ou-

tros estudos¹⁴, onde 98% dos pacientes apresentaram atelectasia. A presença de derrame pleural também foi maior nos grupos I e II ($p < 0,05$), porém, com predomínio em pacientes do G-II. Esse achado sugere que a falha na extubação e o conseqüente retorno à VM, deveu-se a causas pulmonares.

Já a freqüência de BDC e ICE, significativamente maior nos grupos I e II, predominou no G-I, o que explicaria a incapacidade de saída de VM destes pacientes nas primeiras 24 horas.

A ocorrência de PCR e reoperação por drenagem sangüínea excessiva foi maior no G-I em relação ao G-III ($p < 0,05$), não ocorrendo no G-II. Esses achados sugerem que essas intercorrências são importantes determinantes de permanência em VM e, quando presentes, pressupõem maiores períodos de assistência ventilatória.

O IAM peri-operatório varia de 5 a 10%¹⁵. Em nosso estudo, a incidência foi maior nos grupos I e II ($P < 0,05$), sendo mais um determinante a contribuir para a dificuldade na extubação.

A análise da evolução após 24 h revela que a falha de bomba continuou sendo importante complicação nos grupos I e II ($p < 0,05$). A pneumonia nosocomial, grave complicação de pacientes em tratamento intensivo, mostrou elevada incidência nos grupos em VM ($p < 0,05$) em relação ao grupo III, bem acima da literatura¹⁶. Como estes pacientes tinham alta incidência de tabagismo e DPOC, provavelmente, essas variáveis contribuíram para aumentar este tipo de complicação.

A ocorrência de sépsis, insuficiência renal aguda, coagulopatia e insuficiência hepática predominou nos grupos I e II ($p < 0,05$), caracterizando que a dependência de VM predispõe a outras falências orgânicas.

A indicação de traqueostomia persiste um tema controverso^{17,18}. Apenas dois pacientes do G-I realizaram traqueostomia por permanecerem em VM por tempo prolongado. É nossa política manter o paciente com tubo endotraqueal o maior tempo possível, só realizando a traqueostomia quando a necessidade de VM tiver previsão de exceder a três semanas.

Concluindo, a presença de ICE, HAP, tabagismo, DPOC e CC prévia, bem como alguns procedimentos cirúrgicos (RM e troca valvar associada), predispõem à necessidade de VM prolongada no pós-operatório de CC. Entre os eventos do pós-operatório imediato, as atelectasias, ICE, BDC, IAM peri-operatório, PCR e re-intervenção por drenagem excessiva, predominaram como agentes causais da necessidade de VM.

Agradecimentos

Ao Dr. José Antônio de Figueiredo Pinto, pela contribuição no preparo deste trabalho.

Referências

1. Lee ME Pulmonary care. In: Gray RJ, Matloff JM eds - Medical Management of the Cardiac Surgical Patient. Baltimore, Williams & Wilkins, 1990:256.
2. Cagnolati CA - Desempenho respiratório na convalescença normal. In: Lucchese FA - Tratamento Intensivo Pós-operatório. São Paulo, Fundo Editorial Byk-Prociencx, 1985:207.
3. Hertzberg LB, Glass DD - Management of ventilation. In: Kaplan JA Cardiac Anesthesia. 2ª ed. Orlando, Grune & Stratton, 1987: 1048.
4. Jurado RA, Jagust J, Owitz I - Concepts of ventilatory and respiratory care. In: Litwak RS, Jurado RA - Care of the Cardiac Surgical Patient. Norwalk, Appleton-Century-Crofts, 1982:312.
5. Braimbridge MV Postoperative Cardiac Intensive Care. 3rd ed. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1981: 114.
6. Moore FD - Postoperative pulmonary insufficiency: anoxia, the shunted lung and mechanical assistance. Cardiovasc Clin, 1971: 3: 121-34.
7. Warner MA, Tinker JH, Frye RL, Westbrook PR, Divertie MB, Amonte P - Risk of cardiac operations in patients with concomitant pulmonary dysfunction. Anesthesiology, 1982; 57: A57.
8. Barros MM - Aspectos anatomopatológicos do pulmão no pós-operatório de CC. Arq Brás Cardiol, 1984; 43: 195-9.
9. Hammermeister KE, Burghfiel C, Johnson R, Grover FL Identification of patients at greatest risk for developing maior complications at cardiac surgery. Circulation, 1990; 82 (suppl IV): 380-9.
10. Behrendt DM - Respiratory failure after cardiac surgery. Arq Brás Cardiol, 1984; 42: 427-30.
11. Matthay MA, Wiener-Kronish JP - Respiratory management after cardiac surgery. Chest, 1989; 95: 424-32.
12. Royston D, Minty BD, Biol MI, Higenbotan TW, Wallwork J, Jones GJ - The effect of surgery with cardiopulmonary bypass on alveolar-capillary barrier function in human beings. Ann Thorac Surg, 1985; 40: 139-43.
13. Demling RH, Read T, Lind LJ, Flanagan HL - Incidence and morbidity of extubation failure in surgical intensive care patients. Crit Care Med. 1988;16: 573-7.
14. Markand ON, Moorthy SS, Mahomed Y, King RD, Brown JW - Postoperative phrenic nerve palsy in patients with open-heart surgery. Ann Thorac Surg, 1985; 39: 68-73.
15. Southorn PA, Marsh HM - Postoperative care after coronary bypass surgery: cardiovascular care. In: Tarhan J ed. Chicago, Year Book Medical Publishers Inc., 1986: 330.
16. Torres A, Aznar R, Gatell JM et al - Incidence, risk and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Am Rev Respir Dis, 1990; 142: 523-28.
17. Berlauk JF - Prolonged endotracheal intubation vs. tracheostomy. Crit Care Med. 1986;14: 742-5.
18. Heffner JE, Miller S, Sahn SA - Tracheostomy in the intensive care unit. Part I: Indications, technique, management. Chest, 1986; 90: 269-74.