

Ventilação Mecânica numa Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos

SANTOS M., MACEDO A., VALE M. C., MARQUES A., FERNANDES I., ESTRADA J., RAMOS J., VENTURA L., VALENTE R., BARATA D., VASCONCELOS C.

Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos — Hospital Dona Estefânia

Resumo

Os autores fazem a análise dos doentes submetidos a ventilação mecânica na Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos do Hospital de Dona Estefânia, num período de 33 meses, desde a sua abertura em Abril de 1991 até ao final de Dezembro de 1993.

Neste período foram internadas na Unidade 1513 crianças, das quais 264 (17.4%) foram ventiladas.

A idade dos doentes ventilados variou entre os 28 dias e os 15 anos (média = 2.9 anos).

De acordo com o Sistema de Classificação Clínica (CCS), 44 (16.7%) dos doentes pertenciam à classe III e 220 (83.3%) à classe IV. Os índices médios de Intervenção Terapêutica (TISS) e do Risco Pediátrico de Mortalidade (PRISM), no primeiro dia, foram respectivamente de 29.5 (min. = 9; max. = 75) e de 13.6 (min. = 0; max. = 50) pontos.

A insuficiência respiratória constituiu o principal motivo de ventilação e a modalidade preferida foi a pressão controlada, utilizada em 201 doentes — 76.1%.

A duração média da ventilação foi de 123.7 horas (min. = 30 minutos; max. = 9624 horas).

A taxa de ocupação dos ventiladores nos anos de 1991, 1992 e 1993, foi respectivamente de 47.8%, 36.4% e de 53.2%.

Registaram-se complicações relacionadas com a ventilação em 52 crianças (19.7%), sendo a atelectasia a mais frequentemente observada.

A mortalidade foi de 31.1%, não se tendo relacionado nenhum óbito directamente com a ventilação mecânica.

Palavras-chave: Ventilação mecânica; Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Summary

The authors undertook an analytic study of the patients submitted to mechanical ventilation at the Pediatric Intensive Care Unit of Hospital de Dona Estefânia, during a period of 33 months since its opening in April 1991 until the end of December 1993.

During this period 1513 children were admitted to the Unit; 264 (17.4%) were ventilated.

The age of the patients varied between 28 days and 15 years (mean = 2.9 years).

According to the Clinical Classification System (CCS), 44 (16.4%) of the patients were Class III and 220 (83.3%) were Class IV. The mean scores of the Therapeutic Intervention Scoring System (TISS) and of the Pediatric Risk of Mortality (PRISM) of the first day, were 29.5 (min. = 9; max. = 75) and 13.6 (min. = 0; max. = 50) points respectively.

The main reason for ventilation was respiratory insufficiency and the mode of ventilation most used was Pressure Controlled Ventilation, used in 201 patients (76.1%).

The mean duration of ventilation was 123.7 hours (min. = 30 minutes; max. = 9684 hours).

The rate of occupation of the ventilators in 1991, 1992, 1993 was 47.8%, 36.4% and 53.2% respectively.

In 52 (19.7%) children occurred complications related to ventilation, atelectasis being the most common.

The mortality rate was 31.1%; none of the deaths was related to the mechanical ventilation.

Key-words: Mechanical ventilation; Pediatric Intensive Care Unit.

Introdução

A Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) do Hospital de Dona Estefânia, iniciou o seu funcionamento a 4 de Abril de 1991, com duas camas de cuidados intensivos e oito de cuidados intermédios, possuindo dois postos de ventilação. A partir do segundo semestre de actividade passou a ter possibilidade de prestar cuidados intensivos a cinco doentes pediátricos, com quatro postos de ventilação (dois ventiladores Servo 900 C e dois Puritan Bennett 7200 AE), passando o número de camas de intermédios a variar entre zero e dez, em função do número

de doentes existente em intensivos, de modo a permitir uma adequada relação enfermeiro/doente.

A UCIP é uma unidade pediátrica polivalente médico-cirúrgica que admite doentes desde os 28 dias de vida aos 15 anos de idade.

Em todas as camas de cuidados intensivos existe possibilidade de monitorização e registos de temperatura (central e periférica), frequências respiratória e cardíaca, traçado electrocardiográfico, episódios de apneia, pressão arterial não invasiva, pressão venosa central, saturação de oxigénio e dióxido de carbono expirado.

Dada a pouca experiência de ventilação mecânica em Portugal no que respeita a este grupo etário, decidimos relatar a nossa vivência neste campo, de modo a estimular a discussão e troca de conhecimentos entre as diferentes unidades existentes no país.

Material e Método

Os autores fizeram o estudo retrospectivo dos processos clínicos dos doentes ventilados, que estiveram internados na UCIP, entre 4 de Abril de 1991 e 31 de Dezembro de 1993.

Em todos os doentes foram investigados os seguintes parâmetros: idade, sexo, raça, peso, proveniência, patologia de base, motivo da ventilação, medicação pré-intubação utilizada, tempo de internamento, resultados obtidos e o destino. Relativamente à ventilação foram ainda avaliadas a modalidade, duração e complicações. Todos os doentes foram analisados à entrada na unidade em função dos índices internacionalmente existentes: CCS (Clinical Classification System); PRISM (Pediatric Risk of Mortality); TISS (Therapeutic Intervention Scoring System).

Os grupos nosológicos utilizados foram os definidos pela Classificação Internacional de Doenças.

Os dados são apresentados como média e desvio padrão, mediana, valores mínimos e máximos e o seu tratamento estatístico foi efectuado através dos testes de X^2 para as variáveis discretas e do t de Student para a comparação de médias.

Resultados

No período referido foram internadas na UCIP 1513 crianças, das quais foram ventiladas 264 (17.4%), notando-se ao longo do período estudado, um aumento progressivo da percentagem de crianças ventiladas (*Quadro I*).

QUADRO I

ANO	INTERNAMENTOS	N.º DE VENTILADOS	%
1991	470	56*	11.9
1992	529	91*	17.2
1993	514	117*	22.8
TOTAL	1513	264	17.4

* $X^2 = 20.091$ p < 0.000

Cerca de um terço dos doentes ventilados foram enviados do exterior, 38 de Hospitais Centrais e 51 de Hospitais Distritais. Nos restantes casos, 71 crianças foram internadas através do Serviço de Urgência, 65 foram provenientes dos Serviços de Cirurgia e do Bloco Operatório e 39 dos Serviços de Medicina do nosso Hospital (*Fig. 1*).

A idade média dos doentes ventilados foi de 1.9 ± 3.8 anos com mediana de 1.2 (min. 1 mês; máx: 15 anos); 119 (45.1%) crianças tinham menos de 1 ano e 207 (78.4%) menos de 5 anos (*Fig. 2*).

Eram do sexo masculino 146 (55.3%) e de raça branca 207 (78.4%) doentes.

O peso destas crianças distribuiu-se entre os 1850 g e os 75 kg, com média de 12.8 kg e mediana de 9.5 kg (*Fig. 3*).

De acordo com o CCS, 44 (16.7%) dos doentes ventilados pertenciam à classe III e 220 (83.3%) à classe IV, representando no seu conjunto 32.6% (264/809) do total de doentes das classes III e IV, internados na UCIP.

Proveniência

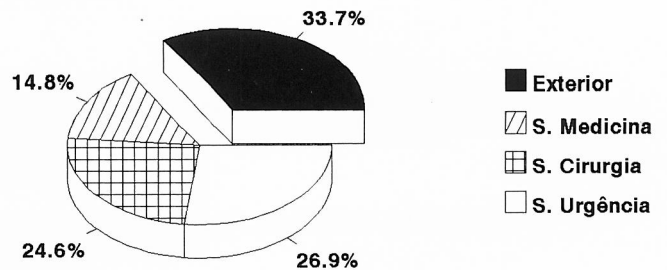


FIGURA 1

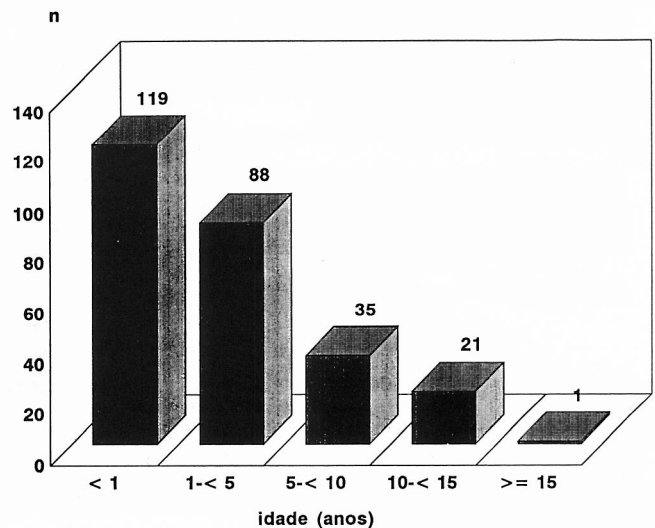


FIGURA 2

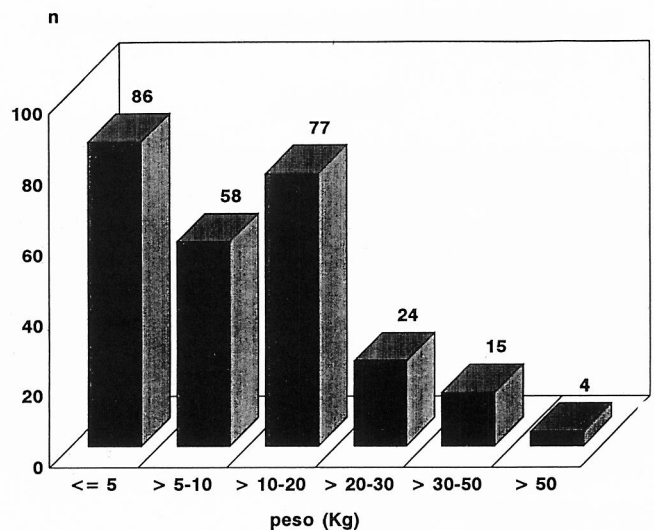


FIGURA 3

A patologia de base das crianças ventiladas foi respiratória em 25.0% dos casos, infecciosa em 22.3% e digestiva em 14.4%, incluindo-se neste grupo 8 doentes submetidos a esofagocoloplastia programada (Quadro II). Dentro da patologia respiratória a maioria das situações foi aguda, havendo no entanto 12 casos de agudização de doença crónica – 6 de displasia broncopulmonar, 4 de bronquiolite obliterante, 1 de mucoviscidose e 1 de asma brônquica.

QUADRO II

PATOLOGIA DE BASE:		
respiratória	66	(25.0%)
infecciosa	59	(22.3%)
digestiva	38	(14.4%)
causas externas	30	(11.4%)
neurológica	21	(8.0%)
cardíaca	13	(4.9%)
outras	37	(14.0%)

A intubação endotraqueal foi efectuada na UCIP em 146 (55.3%) crianças e no bloco operatório em 75 (28.4%); as restantes 43 (16.3%) crianças eram provenientes do exterior e vinham já intubadas. O tipo de intubação foi exclusivamente orotraqueal em 237 (89.8%) crianças e nasotraqueal em 17 (6.4%); em 9 (3.4%) casos houve necessidade de passar de oro para nasotraqueal e em 1 (0.4%) caso foi efectuada traqueostomia de emergência. Quer porque tivesse havido necessidade de nova ventilação, quer decorrente de complicações relacionadas com o tubo endotraqueal, 51 (19.3%) doentes foram submetidos a mais de uma intubação. Das crianças intubadas na UCIP, 104 (71.2%) foram submetidas a medicação prévia, sendo o midazolam e a atropina, quer isoladamente, quer em associação, as drogas mais utilizadas (Quadro III).

QUADRO III

MEDICAÇÃO PRÉ-INTUBAÇÃO:	
midazolam	20 crianças
atropina	13 crianças
midazolam + atropina	33 crianças
midazolam + vecurónio	17 crianças
midazolam + atropina + vecurónio	11 crianças
outras associações	10 crianças

O ventilador Servo 900 C foi utilizado em 143 (54.2%) doentes e o Puritan Bennett 7200 AE em 100 (37.9%); nos restantes casos houve utilização sequencial dos dois ventiladores e, em situações de sobrelocação da Unidade, do ventilador de transporte e de ventiladores cedidos quer pela Unidade de Recém-Nascidos de Alto Risco do Hospital de Dona Estefânia, quer pela Unidade de Cuidados Intensivos do Hospital dos Capuchos.

A modalidade ventilatória de pressão controlada foi utilizada em 201 (76.1%) casos e a de volume controlado em 38 (14.4%) casos; em 15 (5.7%) doentes foram utilizadas as duas modalidades referidas e nos restantes 10 (3.8%) as modalidades de pressão assistida, SIMV ou CPAP.

As situações patológicas que determinaram a ventilação foram respiratórias em 30.3% dos casos, onde se incluem 6 casos de ARDS, neurológicas em 16.3%, na sequência de paragem cardio-respiratória em 12.1%, no pós-operatório de intervenções cirúrgicas, de urgência ou programadas, em 23.9% (Quadro IV).

QUADRO IV

SITUAÇÕES DETERMINANTES DA VENTILAÇÃO:		
RESPIRATÓRIAS	80 (30.3%)	insuf. resp. 38 apneia 17 obst. alta 13 exaustão 12
PÓS-OPERATÓRIAS	63 (23.9%)	
NEUROLÓGICAS	43 (16.3%)	coma 24 mal conv 17 outros 2
CHOQUE	36 (13.6%)	
PCR	32 (12.1%)	
CARDÍACAS	10 (3.8%)	

Durante o internamento, 237 (89.9%) crianças foram submetidas a um só período de ventilação; as restantes 27 (10.2%) foram ventiladas por mais de uma vez, num total de 63 períodos de ventilação, sendo de realçar o caso de uma displasia broncopulmonar com insuficiência respiratória grave, ventilada por sete vezes, que veio a falecer ao fim de 14 meses de internamento.

A duração do primeiro período de ventilação variou entre os 30 minutos e 9624 horas, com média de 123.7 e mediana de 48 horas. Em 157 (59.5%) doentes a ventilação foi igual ou inferior a 72 horas (Fig. 4). A ventilação de maior duração corresponde a uma situação de traumatismo vertebro medular, com ausência de estímulo respiratório, tendo o doente permanecido ventilado durante cerca de 13 meses.

dias de ventilação

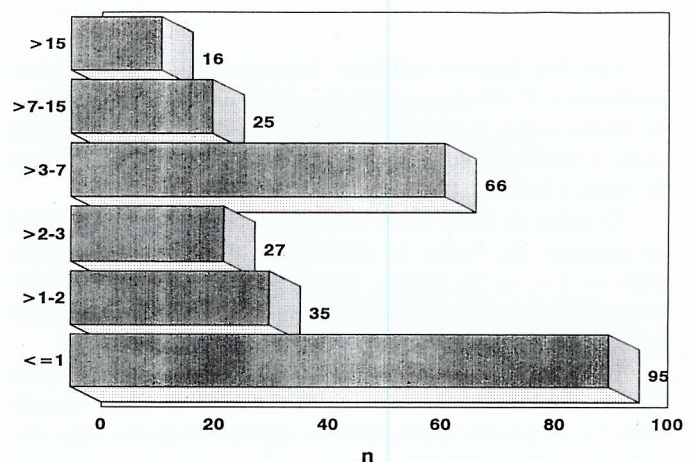


FIGURA 4

As restantes ventilações tiveram uma duração média de 235.9 horas.

O «desmame» da primeira ventilação foi, de um modo geral, fácil e rápido, tendo sido efectuado em 79 (29.9%) casos. A sua duração variou entre os 15 minutos e as 96 horas com uma média de 12.6 horas e mediana de 6 horas. As principais modalidades utilizadas foram a pressão assistida em 36 doentes, a SIMV associada a pressão assistida em 20 e a SIMV em 9; nos restantes 14 casos foram utilizadas, sequencialmente, diferentes formas de «desmame» que incluíram as modalidades já mencionadas e o CPAP.

Tal como já foi referido, 27 doentes tiveram de ser ventilados mais que uma vez pelo que, excluindo os períodos de ventilação inicial, houve necessidade de efectuar mais 36 períodos de ventilação suplementar, dez dos quais também sujeitos a «desmame» (média: 30.7 horas; mediana: 23 horas).

O total de horas de ventilação foi de 39022, condicionando uma taxa de ocupação dos ventiladores, nos anos de 91, 92 e 93, de 47.8, 36.4 e 53.2%, respectivamente.

Ocorreram 77 complicações atribuíveis à ventilação, em 52 (19.7%) doentes. A atelectasia foi a mais frequente, tendo ocorrido em 27 doentes; das relacionadas com barotrauma, realçamos 17 pneumotóraces dos quais 7 associados a pneumomediastino e 1 também a enfisema subcutâneo; relativamente aos acidentes com o tubo endotraqueal, a extubação acidental foi o mais frequente com 13 casos (*Quadro V*).

QUADRO V

COMPLICAÇÕES (n = 77)	
atelectasia	27 (35.0%)
pneumotórax	17 (22.1%)
pneumomediastino	7 (9.1%)
enfis. subcutâneo	2 (2.6%)
pneumonia	6 (7.8%)
extubação acidental	13 (16.9%)
obstrução do TET	4 (5.2%)
estridor pós extubação	1 (1.3%)

Dos 264 doentes ventilados faleceram 82 (31.1%), correspondendo a 77.3% da mortalidade global da UCIP (82/106) nos 33 meses a que se reporta a presente casuística. Em 9 (3.4%) casos a ventilação foi interrompida pela existência de critérios de morte cerebral.

O índice de intervenção terapêutica, determinado pelo TISS no primeiro dia, variou na globalidade dos doentes ventilados entre os 9 e os 75 pontos, com uma média de 29.5 pontos. Comparativamente, este índice foi significativamente maior nos doentes falecidos do que nos sobreviventes (*Quadro VI*).

O índice de instabilidade fisiológica, determinado pelo PRISM do primeiro dia, foi em média de 13.6 ± 10.3 , variando entre 0 e 50 pontos, sendo também significativamente mais elevado nos doentes falecidos, para os quais o risco de mortalidade previsto era de 42,9% (*Quadro VII*).

QUADRO VI
TISS

	média	desvio padrão	máximo	mínimo
FALECIDOS	36.4*	12.9	75	11
SOBREVIVENTES	26.5*	8.2	49	9
GLOBAL	29.5	10.9	75	9

* t = 7.523 p = 0.000 Intervalo Confiança (95%) = 7.31 - 12.49

QUADRO VII
PRISM

	média	desvio padrão	máximo	mínimo	risco de mort.
FALECIDOS	22.3*	10.3	50	5	42.9%
SOBREVIVENTES	9.8*	7.58	38	0	10.9%
GLOBAL	13.6	10.3	50	0	20.8%

* t = 11.022 p = 0.000 Intervalo Confiança (95%) = 10.27 - 14.73

A duração média do internamento dos doentes ventilados foi de 252.9 horas, com mediana de 120 horas. Em 200 (75.8%) casos, o internamento foi inferior ou igual a 10 dias (*Fig. 5*).

Relativamente aos sobreviventes, 104 (57.1%) foram transferidos para enfermarias de Medicina, 58 (31.9%) para enfermarias de Cirurgia, 15 (8.2%) regressaram ao hospital de origem e 5 (2.7%) tiveram alta para o domicílio.

dias de internamento

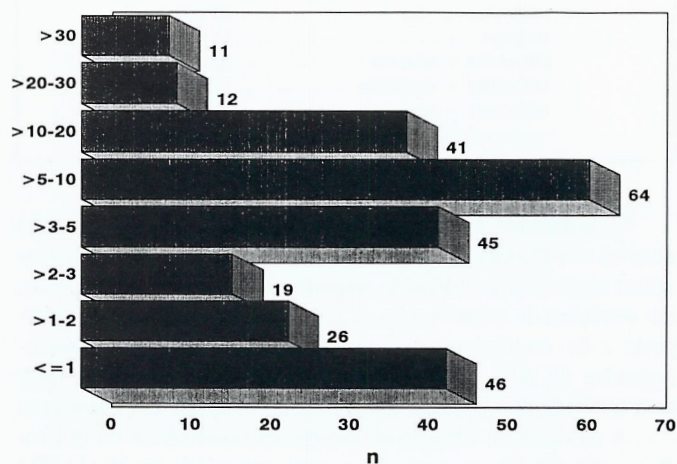


FIGURA 5

Comentários

Nos primeiros 33 meses de funcionamento da UCIP do Hospital de Dona Estefânia, foram ventiladas 17.4% das crianças internadas, correspondendo a 32.6% (264/809), se considerarmos apenas os internamentos das classes CCS III e IV, às quais pertenciam todos os doentes ventilados.

A comparação destes valores com as percentagens de 4.8 a 33.3% referidas por outras Unidades existentes em Portugal, relativamente a ventilação não neonatal⁽¹⁻³⁾, seria extremamente aleatória uma vez que esta diversidade reflecte seguramente diferenças significativas, quanto ao tipo de patologia internada e quanto a critérios de admissão, entre as várias unidades. Este facto torna imperativa a necessidade de uniformizar a recolha de dados e os parâmetros e critérios a utilizar na sua avaliação, de modo a possibilitar a comparação de resultados e permitir o intercâmbio de experiências.

Durante o período em análise verificou-se um aumento progressivo da percentagem de doentes ventilados, de 11.9% em 91 para 22.8% em 93, a que correspondeu um aumento da taxa de ocupação dos ventiladores de 47.8% para 53.2% respectivamente. Apesar das condições de monitorização existentes permitirem reduzir significativamente o número de procedimentos invasivos e consequentemente a carga de trabalho de enfermagem, sobretudo nas situações estáveis⁽⁴⁻⁷⁾, o aumento da taxa de ocupação dos ventiladores, para valores de acordo com os 75% ideais, e o estabelecimento de uma lotação fixa, que permita o cálculo rigoroso da taxa de ocupação da Unidade, só serão exequíveis com o alargamento do quadro de enfermagem.

Houve um nítido predomínio de doentes ventilados dos escalões etários mais jovens, verificando-se que mais de metade tinham idade inferior a 15 meses e a mesma percentagem tinha menos de 10 kg de peso. Apesar da experiência e bons resultados obtidos com os ventiladores ciclados por tempo e com os microprocessados ciclados por volume, tais factos levaram a que a Unidade esteja presentemente equipada com 2 ventiladores de fluxo contínuo, com controlo de tempo e de pressão, que facilitam significativamente a ventilação destes doentes⁽⁸⁻¹⁰⁾.

A principal patologia de base encontrada nas crianças ventiladas, foi respiratória (25% dos casos) seguida de muito perto pela infecciosa (22.3% dos casos). Quanto às situações que determinaram o recurso à ventilação, as mais frequentes foram as situações de falência respiratória e os pós-operatórios, o que está de acordo com o que é habitualmente referido⁽⁹⁻¹²⁾. As situações de falência respiratória englobam casos em que a ventilação comporta riscos e dificuldades especiais, como os de doença pulmonar crónica obstrutiva^(9, 11, 12). No período em análise foram ventiladas na nossa Unidade 12 crianças com doença respiratória crónica (2.7% dos casos) das quais apenas uma com asma brônquica, o que se deve certamente ao acompanhamento diferenciado e eficaz destes doentes, no ambulatório do nosso Hospital. As situações de pós-operatório corresponderam, na sua grande maioria, a casos necessitando de sedação e analgesia pesadas e com períodos de ventilação de curta duração.

A intubação orotraqueal foi utilizada em 89.7% dos doentes ventilados. O nítido predomínio desta via sobre a nasotraqueal deve-se, não a considerações sobre vantagens e inconvenientes de uma em relação à outra^(10, 13, 14), mas ao facto de que é, de um modo geral, aquela que todos os elementos da Unidade execu-

tam com maior facilidade, rapidez e segurança. Cerca de 19% dos ventilados foram submetidos a mais que uma intubação. Estão descritas complicações relacionadas com este facto^(13, 15), mas não nos foi possível qualificar nem quantificar eventuais complicações deste tipo por insuficiência de dados. As crianças intubadas na Unidade foram, na sua grande maioria, submetidas a medicação prévia no sentido de tornar este procedimento menos desconfortável e de diminuir os riscos que comporta qualquer intubação endotraqueal.

Durante a ventilação mecânica foram utilizadas sedação e analgesia, frequentemente associadas a relaxantes musculares, quer em *bolus*, quer em perfusão contínua. As drogas mais frequentemente utilizadas foram o midazolam, o alfentanil e o vecurónio, sendo os resultados obtidos considerados bons e sem efeitos secundários significativos, nomeadamente cardiovasculares.

A modalidade ventilatória mais utilizada foi a de pressão controlada (76.1% dos casos) o que se relaciona com os grupos etários predominantes, com o tipo de patologia e com a utilização de tubos endotraqueais sem *cuff* e está de acordo com o referido na literatura mais recente^(8-11, 14-20).

Em geral, as ventilações foram de curta duração, uma vez que em mais de metade dos doentes o período de ventilação não ultrapassou as 72 horas. No entanto, alguns casos houve de ventilação muito prolongada, num ou em vários períodos consecutivos, de que sobressaiem as agudizações de situações crónicas de bronquiolite obliterante e de displasia broncopulmonar, patologia esta cada vez mais frequente em cuidados intensivos como consequência do progresso científico que se observa nomeadamente na área da Perinatologia⁽²³⁻²⁷⁾. Algumas destas crianças tiveram alta para o domicílio sob oxigenoterapia e/ou CPAP, modalidades terapêuticas relativamente recentes no ambulatório em Portugal, em contraste com outros países^(28, 29).

A pressão assistida foi utilizada essencialmente como modalidade de «desmame»; o «Flow by», considerado eficaz por diversos autores^(11, 20-22, 30), foi por nós pouco utilizado, sendo a nossa experiência desta modalidade ainda pouco significativa. Globalmente, os «desmames» da ventilação foram rápidos, sendo, como era de prever, mais prolongados nas ventilações suplementares do que nos primeiros períodos de ventilação: 23 *versus* 6 horas de mediana.

As complicações, atribuíveis à ventilação, ocorreram em 19.7% dos doentes, sendo a atelectasia a mais frequente tal como na série de Rivera e col. em que é referida em 23.8% dos casos⁽²⁷⁾. Pensamos que a frequência desta complicação poderá diminuir com o maior recurso à cinesiterapia respiratória, frequente e continuada, efectuada por pessoal especializado. As complicações resultantes de barotrauma não foram excessivas, tendo-se observado em 6.8% dos doentes, valor que não difere significativamente dos referidos na literatura^(9-13, 24, 27). Das complicações relacionadas com o tubo endotraqueal, a extubação acidental foi a mais frequente com 13 (4.9%) casos. Pensamos que esta complicação, cuja percentagem é referida na literatura consultada entre 3 e 13%, poderá tornar-se menos frequente com uma sedação mais eficaz e um melhor treino do pessoal de enfermagem quanto à imobilização dos doentes e ao posicionamento e fixação do tubo endotraqueal^(15, 27, 31, 32).

A frequência de pneumonia nosocomial foi de 2.2% (6/264) valor que é sobreponível ao referido por outros autores⁽²⁷⁾.

A mortalidade registada nos doentes ventilados foi de 31.1%, correspondendo a 77.3% dos óbitos registados na Unidade durante o mesmo período; nenhum dos óbitos em doentes ventilados se relacionou directamente com a ventilação mecânica.

A morbilidade, relacionada com a intubação endotraqueal e a ventilação mecânica, é mais difícil de avaliar e só a implementação de um programa de verificação periódica das complicações imediatas e de seguimento dos doentes, a longo prazo, poderá permitir uma avaliação objectiva dos cuidados prestados nesta área ⁽²⁷⁾.

BIBLIOGRAFIA

- Rodrigues R. e col. Ventilação mecânica: experiência da Unidade de Internamento de Urgência. *Rev Port Pediatr* 1991; 22 (2): 93-96.
- Peixoto J. C. e col. Experiência da Unidade de Cuidados Intensivos do Hospital Pediátrico de Coimbra 1989-1990. Comunicação – III Congresso Português de Pediatria (Livro Resumos) 1992: 129.
- Santos A. e col. Movimento da Unidade de Urgência do Serviço de Pediatria do Hospital de S. João – Sala de Observações(UCIP. Poster – III Congresso Português de Pediatria (Livro Resumos) 1992: 169.
- Shnapp L. M., et al. Pulse oximetry – used and abuses. *Chest* 1990; 98: 1244-1250.
- DeVictor D., et al. Méthodes non invasives de surveillance de la respiration en réanimation néonatal et pédiatrique. *Rev Prat* 1989; 39 (21): 1867-1871.
- Macnaughton P. D., et al. Pulmonary function testing in the intensive care unit. *Respiratory Med* 1990; 84: 437-443.
- Tobin M. J., et al. Respiratory monitoring during mechanical ventilation. *Crit Care Clin* 1990; 6 (3): 679-709.
- Young J. D., et al. Artificial ventilation: history, equipment and techniques. *Thorax* 1990; 45: 753-758.
- Moulin D. Ventilation mécanique du nourrisson et de l'enfant. *Rev Prat* 1989; 39 (21): 1856-1860.
- Gold F., et al. Ventilation mécanique conventionnelle du prématuré et du nouveau-né à terme. *Rev Prat* 1989; 39 (21): 1849-1855.
- Otto C. W., et al. Ventilatory management in the critically ill. *Emerg Med Clin North Am* 1986; 4 (4): 635-654.
- Ponte J., et al. Indications for mechanical ventilation. *Thorax* 1990; 45: 885-890.
- Martin R., et al. General care of the ventilated patient in the intensive care unit. *Thorax* 1990; 45: 962-969.
- Heffner J. E., et al. Airway management in the critically ill patient. *Crit Care Clin* 1990; 6 (3): 533-550.
- Kearl R. A., et al. Massive airway leaks: an analysis of the role of endotracheal tubes. *Crit Care Med* 1993; 21: 518-521.
- Perel A., et al. Handbook of mechanical ventilatory support. Williams & Wilkins 1992.
- Rubi J. A. G., et al. La ventilación mecánica en la década de los noventa. *Med Intensiva* 1992; 16: 431-432.
- Muñoz J., et al. Ventilación controlada por presión. *Med Intensiva* 1992; 16: 463-468.
- Smith B. E., et al. Advances in respiratory support. *Br J Anaesth* 1986; 58: 138-150.
- Hubmayer R. D., et al. Physiologic approach to mechanical ventilation. *Crit Care Med* 1990; 18: 103-113.
- McGough E. K., et al. Pressure support and flow-cycled, assisted mechanical ventilation in acute lung injury. *Chest* 1990; 98: 458-462.
- Saito S., et al. Efficacy of flow-by during continuous positive airway pressure ventilation. *Crit Care Med* 1990; 18: 654-656.
- Yuksel B., et al. Acute deteriorations in neonatal chronic lung disease. *Eur J Pediatr* 1992; 151: 697-700.
- Parker J. C., et al. Mechanisms of ventilator induced lung injury. *Crit Care Med* 1993; 21: 131-143.
- Aloy J. F., et al. Incidencia y mortalidad de la displasia broncopulmonar. *An Esp Pediatr* 1991; 34 (6): 441-445.
- Chan V., et al. Neonatal complications of extreme prematurity in mechanically ventilated infants. *Eur J Pediatr* 1992; 151: 693-696.
- Rivera R., et al. Complications of endotracheal intubation and mechanical ventilation in infants and children. *Crit Care Med* 1992; 20: 193-199.
- Esturnet B., et al. Oxi-génothérapie et ventilation assistée à domicile chez l'enfant. *Rev Prat* 1989; 39 (21): 1861-1866.
- Make B. J., et al. Mechanical ventilation in the home. *Crit Care Clin* 1990; 6 (3): 785-796.
- Tobin M. J., et al. Weaning from mechanical ventilation. *Crit Care Clin* 1990; 6 (3): 725-747.
- Little L. A., et al. New factors affecting accidental extubation in neonatal and pediatric intensive care patients. *Crit Care Med* 1990; 18: 163-165.
- Vassal T., et al. Prospective evaluation of self extubations in a medical intensive care unit. *Intensive Care Med* 1993; 19: 340-342.

Correspondência: Margarida Santos
Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos
Hospital de Dona Estefânia
Rua Jacinta Marto – 1100 Lisboa