Rev. Chil. Pediatr. 62 (4); 247-251, 1991

Ventilación mecánica de recién nacidos en Punta Arenas

Julio Montt V.¹

Mechanical ventilation results at a geographically isolated neonatal unit

A retrospective evaluation of 136 newborns treated with mechanical ventilation between 1983 and 1989 at the Chilean's southernmost regional hospital of Punta Arenas is presented. Seventy five percent of neonates had birthweights under 2,500 g and 39% of them were under 1,500 g. Lethality was higher in infants less than 1,500 g birthweight (43.4%). The most frequent cause of death was periventricular and/or intraventricular hemorrhage, occurring in 20 among 26 deaths. Lethality was lower among patients with birthweights 1,500 g throughout 2,499 g (16.7%). The most frequent disease requiring mechanical ventilation was hyaline membrane disease (62.5%); lethality for these patients was 25.9%. Complications developed in 43.4% of mechanically ventilated newborns, the most frequent being obstruction of the endotracheal tube and atelectasias.

(Key words: mechanical ventilation, newborns, mortality, complications.)

1. Servicio de Pediatría, Hospital Regional de Punta Arenas.

En los últimos años se ha obtenido un descenso importante de la mortalidad peri y neonatal,

tanto a nivel nacional como regional¹. Un rol destacado en estos logros lo ha cumplido la ejecución, a partir de 1980, de un programa nacional de equipamiento neonatal², que ha favorecido en forma especial a los recién nacidos pretérmino y a aquellos afectados de insuficiencia respiratoria de algún tipo. Entre estas medidas destacan la introducción de técnicas ventilatorias tales como presión positiva continua de vía aérea y ventilación intermitente a presión positiva.

En la Región de Magallanes este programa nacional se estableció a partir de 1983, con la puesta en marcha de una unidad de neonatología con capacidad de ventilar recién nacidos que constituye un centro de referencia para los otros hospitales de la región: Puerto Natales, Porvenir, Hospital Naval y una clínica privada. Previa a la introducción de este programa, la mortalidad neonatal en ella alcanzaba a 13,7 por 1 000 nacidos vivos (NV) el año 1981 y a 11,7 por 1 000 NV el año 1982¹. Las tasas específicas de mortalidad por peso de nacimiento variaban entre 500 y 750 por 1 000 NV para los pesos entre 1 000 y 1 499 g y entre 181 y 210 por 1 000 NV, para los pesos entre 1 500 y 1 999 g en los años 1981 y 1982³.

El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados y complicaciones del empleo de técnicas de ventilación mecánica en recién nacidos en un hospital regional.

Material y Método

Se revisaron los registros clínicos de 136 recién nacidos que fueron sometidos a ventilación mecánica en la unidad de neonatología del Hospital Regional de Punta Arenas entre los años 1983 y 1989. Se consideraron los pesos de nacimiento, causas determinantes de ventilación mecánica, complicaciones de ésta, y letalidad global por peso y por enfermedad. Las causas de muerte fueron confirmadas mediante examen de anatomía patológica en 36 de 45 pacientes fallecidos; en los 9 restantes la causa de muerte se identificó clínicamente. Sólo a partir del año 1988 se decidió iniciar la terapia ventilatoria en menores de 1 000 g, una vez que se contó con personal estable en la unidad, tanto médico como paramédico. Se utilizaron en el tratamiento ventilatorio respiradores Bourns BP-200 y Sechrist IV-100. Los criterios de indicación de conexión a ventilación mecánica fueron los clásicos descritos por Reynolds⁴ y Brady y Gregory⁵: apneas recurrentes e insuficiencia respiratoria, definiendo como hipoxemia valores de PaO_2 inferiores a 50 mmHg y como hipercapnia valores de $PaCO_2$ superiores a 65 mmHg.

Los criterios diagnósticos de algunas de las afecciones más graves fueron los siguientes: asfisia peri-

natal severa se definió como la presencia de hipoxemia, hipercapnia y acidosis metabólica, en un recién nacido con antecedentes de cuenta de Apgar igual o inferior a 3 al primer minuto y sin recuperación total al quinto minuto, con Apgar igual o inferior a 7; hipertensión pulmonar primaria se definió como la existencia de derecha izquierda, sin cortocircuito de enfermedad pulmonar o cardíaca; hemorragia periventricular, intraventricular o ambas, se diagnosticaron mediante ecografía encefálica, necropsia o punción ventricular postmortem, utilizándose la clasificación de Papille *et al.*⁶.

Resultados

Los pesos al nacer de los 136 recién nacidos objetos del estudio fluctuaron entre 600 y 4 960 g; 102 (75%) pesaron menos de 2 500 g y 53 (39%) menos de 1 500 g. Las edades gestacionales variaron entre 26 y 41 semanas. La duración de la ventilación mecánica fluctuó entre 12 horas y 25 días, con un promedio de 4,5 días. La mortalidad global fue de 33,1% (fallecieron 45 de 136 neonatos ventilados).

La mortalidad fue mayor en el grupo de peso de 1 000 a 1 499 g, con 22 de 45 pacientes fallecidos (48,9%). El grupo de peso de menores de 999 g sólo representa a un total de 8 pacientes, 4 de los cuales fallecieron, pero que comenzaron a ser ventilados sólo desde el año 1988. La mortalidad global para el grupo de recién nacidos ventilados menores de 1 500 g fue 43,4%, con 26 de 53 pacientes que murieron.

La menor mortalidad correspondió a los grupos de peso de 1 500 a 1 999 g y de 2 000 a 2 499 g, ambos con 16,7%. En el primer grupo mencionado fallecieron 5 de 30 pacientes tratados, y en el segundo grupo murieron 3 de 15 neonatos ventilados. La mortalidad para el grupo de peso de mayores de 2 500 g fue de 31,4%, con 11 de 35 recién nacidos fallecidos.

La distribución de los diagnósticos determinantes de ventilación mecánica en los 136 neonatos tratados se observa en la tabla 1. La afección más frecuente fue síndrome de dificultad respiratoria idiopática (SDRI), con 85 casos (62,5%). El segundo lugar lo ocupó asfisia perinatal severa con 17 pacientes ventilados (12,5%), y el tercero, hernia diafragmática, con 9 recién nacidos tratados (6,6%).

En la misma tabla 1 se observan las mortalidades por diagnósticos. Para los neonatos con SDRI, la mortalidad fue 25,9%, con 22 de 85 pacientes tratados que fallecieron. En los casos

Tabla 1

Distribución y mortalidad según diagnósticos determinantes de ventilación mecánica en 136 recién nacidos

Enfermedad	Pacientes		Fallecidos	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Síndrome de dificultad respiratoria				
Idiopática	85	62,5	22	25,9
Asfixia perinatal severa	17	12,5	6	35,3
Hernia diafragmática	9	6,6	5	55,6
Aspiración de meconio	6	4,4	2	33,3
Hipertensión pulmonar primaria	6	4,4	4	66,7
Bronconeumonía congénita	5	3,7	3	60,0
Apneas del prematuro	4	2,9	1	25,0
Meningitis bacteriana	2	1,5	1	50,0
Aspiración de leche	1	0,7	0	0,0
Aspiración de sangre	1	0,7	1	100,0
Total	136	100,0	45	

de asfixia perinatal severa que fueron ventilados murieron 6 de 17 pacientes tratados. De los 6 neonatos con diagnóstico de hipertensión pulmonar primaria fallecieron 4.

Se ventilaron 9 recién nacidos con hernia diafragmática congénita (8 izquierda y 1 derecha), 5 de los cuales murieron. Todos estos pacientes fueron diagnosticados antes de las primeras 24 horas de vida e intervenidos quirúrgicamente de inmediato, una vez confirmado el diagnóstico; 3 de los 9 neonatos se conectaron a respirador antes de la operación y los 6 restantes después de ésta. Los 5 recién nacidos fallecidos cursaron con cuadro clínico de hipertensión pulmonar irreversible, causa determinante de las muertes.

Se presentaron complicaciones en 59 de 136 pacientes (43,4%), las que se enumeran en la tabla 2. La complicación más frecuente fue obstrucción del tubo endotraqueal, con 24,3% de los casos. El segundo lugar lo ocupó atelectasias, con una incidencia de 22,8%. Neumotórax se presentó sólo en 5,2% (7 casos). Displasia broncopulmonar y retinopatía del prematuro se presentaron sólo en 2 neonatos cada una. No hubo casos de enterocolitis necrotizante en la muestra estudiada.

Las causas de muerte se analizan en dos grandes grupos de peso: menores o iguales de 1 499 g y mayores o iguales de 1 500 g. La principal causa de muerte en el primer grupo mencionado fue hemorragia periintraventricular, 20 fallecidos

Tabla 2

Tipo y frecuencia de complicaciones presentadas en 136 recién nacidos sometidos a ventilación mecánica

Tipo de complicación	n	%
Obstrucción tubo endotraqueal	33	24,3
Atelectasias	22	22,8
Ductus persistente	16	11,8
Extubación accidental	15	11,0
Neumotórax	7	5,2
Bronconeumonía intrahospitalaria	6	4,4
Septicemia intrahospitalaria	6	4,4
Displasia broncopulmonar	2	1,5
Retinopatía del prematuro	2	1,5

de 26 pacientes que la presentaron. La segunda causa de deceso fue bronconeumonía intrahospitalaria, con 3 casos. Las otras causales fueron: neumotórax bilateral, obstrucción del tubo endotraqueal y displasia broncopulmonar, con 1 caso cada una.

En el grupo de peso mayor o igual a 1 500 g, la principal determinante de muerte fue hipertensión pulmonar con 9 casos: 5 secundarias a hernia diafragmática y 4 a hipertensión pulmonar primaria. Por hemorragia perintraventricular fallecieron 3 neonatos, al igual que por bronconeumonía congénita. Las otras causas

de muerte fueron aspiración de meconio, 2 casos, y aspiración de sangre y meningitis bacteriana, un caso cada una de ellas.

Comentario

Los recién nacidos menores de 1 500 g presentaron la mayor mortalidad en comparación a los otros grupos de peso que fueron sometidos a ventilación mecánica, lo que se explica por la inmadurez extrema de estos pacientes, que dificultan el tratamiento ventilatorio, en especial la atención de enfermería relacionada. Además, esta inmadurez determina mayor riesgo de hemorragia perintraventricular, de hecho la principal causa de muerte en este grupo de peso. Los resultados de mortalidad para niños de peso menor de 1 500 g (43,4%) no son comparables con los que se mencionan en la literatura extranjera⁷⁻¹³, que corresponden a otra realidad en cuanto a organización y recursos de atención intensiva neonatal; sin embargo, estos resultados se comparan favorablemente con las pocas experiencias nacionales publicadas^{14, 15}. No se realizó un análisis separado del grupo de peso de menores de 999 g, por constituir una muestra escasa.

La menor mortalidad que correspondió a los niños de 1 500 a 1 999 g y de 2 000 a 2 499 g se explica por el mejor peso de nacimiento y la mayor edad gestacional de estos neonatos, con el consecuente menor riesgo de hemorragia perintraventricular extensa (grado 3-4), principal causa de muerte en los de menor peso. Además, la mayor parte de estos pacientes fue tratada por presentar SDRI, entidad que determinó terapias ventilatorias bien normadas y de corta duración, inferiores a 5 días en promedio, lo que hizo menos complejo el manejo ventilatorio de estos recién nacidos.

El grupo de peso mayores de 2 500 g presentó la segunda mayor mortalidad del estudio (31,4%), lo que se explica porque en este tramo se concentraron afecciones complejas de muy difícil manejo terapéutico y en las cuales se presentaron las mayores mortalidades: hipertensión pulmonar primaria y hernia diafragmática.

El análisis según la enfermedad determinante de ventilación mecánica revela que la más frecuente fue el síndrome de dificultad respiratoria idiopática. En este grupo, además, se encontró la más baja mortalidad (25,9%), lo que se explica

por la recuperabilidad de la afección y una duración promedio de la terapia ventilatoria inferior a 5 días; estos resultados son comparables con las publicaciones, tanto nacionales¹⁴⁻¹⁶ como las extranjeras^{7-9, 11-13, 17}. Las mayores mortalidades por diagnóstico correspondieron a hipertensión pulmonar primaria y a hernia diafragmática, lo que se explica por las grandes dificultades técnicas para poder ventilar exitosamente a estos pacientes, la mayor parte de los cuales presentan grados severos de hipertensión pulmonar, y que no siempre responden a terapias agresivas, tales como hiperventilación, parálisis muscular y alcalinización exógena¹⁸.

La incidencia de complicaciones fue elevada (43,4%), en relación a experiencias internacionales^{7, 8, 11-13, 17, 19}, pero similar a lo publicado en la literatura nacional^{14, 15, 20}. Las complicaciones más frecuentes fueron las propias del manejo del tubo endotraqueal, con obstrucción de éste y atelectasias. Cabe mencionar la baja incidencia de neumotórax (5,2%), resultado favorable que se explica por el uso de técnicas ventilatorias conservadoras, con tiempos inspiratorios cortos (menores de 0,5 segundos), y a la reducción precoz de las presiones inspiratorias máximas²¹. Destaca también la baja incidencia de displasia broncopulmonar y de retinopatía del prematuro, con sólo 2 casos cada uno, lo que podría explicarse por ventilaciones de corta duración, y en especial por el bajo número de pacientes con pesos inferiores a 1 000 gramos.

Los resultados del presente estudio de ventilación mecánica en un hospital regional permiten afirmar que la introducción de técnicas ventilatorias fue justificada, pese a las limitaciones de recursos que enfrentan los centros hospitalarios públicos. Los desafíos a futuro quedan claramente establecidos, en orden a disminuir la incidencia de complicaciones, sobre todo aquellas dependientes de un mejor manejo de la vía aérea artificial. Además, el otro gran desafío es mejorar los resultados de letalidad del grupo de peso de 1 000 a 1 499 g, paso previo a mejorar los resultados terapéuticos en neonatos menores de 999 g.

Resumen

Se revisaron las fichas clínicas de 136 recién nacidos tratados con ventilación mecánica entre 1983 y 1989 en el Hospital Regional de Punta

Arenas. En 75% de ellos el peso de nacimiento era inferior a 2 500 g y 39% pesaban menos de 1.500 g al nacer. La mayor letalidad se registró en los niños cuyos pesos eran $\leq$ 1 499 g (43,4%), siendo la causa de muerte más frecuente hemorragia periventricular o intraventricular (20 de 26 neonatos). Las letalidades más bajas se observaron entre los recién nacidos con pesos al nacer de 1 500 a 2 499 g (16,7%). La enfermedad más frecuente como causa de indicación de apoyo mecánico de la ventilación fue el síndrome de dificultad respiratoria idiopática (62,5%), cuya letalidad en estos casos fue de 25,9%. Se observaron complicaciones en 43,4% de los pacientes, siendo las más frecuentes obstrucción del tubo endotraqueal y atelectasis.

(Palabras claves: recién nacidos, apoyo ventilatorio, ventilación mecánica, letalidad, complicaciones, hospitales regionales.)

Referencias

1. Ministerio de Salud, Chile: Indicadores Biodemográficos. Chile, 1989.
2. Ferreira, M.; Beca, J.P.; Maler, R.; Vaisman, S.: Implementación en la atención neonatal en Chile. *Pediatría* (Santiago), 1976; 19: 282.
3. Servicio de Salud Magallanes, Chile: Informe sobre mortalidad perinatal y neonatal, años 1980-1989. Chile, 1990.
4. Reynolds, O.: Ventilator therapy. In: Thibeault, D.W. and Gregory, G.A.: Neonatal Pulmonary Care. California. Addison-Wesley Publishing Company, 1979: 217-236.
5. Brady, J.P. y Gregory, G.A.: Ventilación asistida. En: Klaus, M.H. y Fanaroff, A.A. Asistencia del recién nacido de alto riesgo. Buenos Aires, Editorial Panamericana, 1981; 215-232.
6. Papille, L.A.; Burstein, J.; Burstein, R.; Koffler, H.: Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: A study of infants with birthweights less than 1.500 g. *J Pediatr* 1978; 92: 529-534.
7. Schreiner, R.L.; Kistling, J.A.; Evans, G.M. et al.: Improved survival of ventilated neonates with modern intensive care. *Pediatrics* 1980; 66: 985-987.
8. Cohen, R.S.; Stevenson, D.K.; Malachowski, N. et al.: Favorable results of neonatal intensive care for very low birthweight infants. *Pediatrics* 1982; 69: 621-625.
9. Saigal, S.; Rosenbaum, P.; Stoskopf, B. et al.: Follow-up of infants 501-1 500 grams birthweight delivered to residents of a geographically defined region with perinatal intensive care facilities. *J Pediatr* 1982; 100: 606-613.
10. Raju, T.: An Epidemiologic study of Very and Very Low Birth Weight Infants. *Clin Perinatol* 1986; 13: 233-250.
11. Marlow, N.; Chiswick, M.L.: Neurodevelopmental outcome of babies weighing less than 2.001 grams at birth: influence of Perinatal transfer and Mechanical Ventilation. *Arch Dis Child* 1988; 63: 1069-1074.
12. Doyle, L.W.; Murton, L.J.; Kitchen, W.H.: Mortality with increasing assisted ventilation of very low birthweight infants. *Am J Dis Child* 1989; 143: 223-227.
13. Powers, W.F.; Hegwood, P.D.: Survival and ventilatory course of a regional cohort of Very Low Birthweight infants. *Am J Perinatol* 1989; 6: 427-432.
14. Rodríguez, M.S.; Bancalari, A.; Pandolfi, E.: Ventilación Mecánica en Unidad de Neonatología. *Rev Chil Pediatr* 1986; 57: 350-354.
15. Contreras, J.: Experiencia en Ventilación Mecánica en el Recién Nacido. *Bol Hosp Viña del Mar* 1986; 42: 227-230.
16. Welt, E.; Alarcón, J.; Vaisman, S.: Morbilidad y Mortalidad de Recién Nacidos con peso de nacimiento inferior a 1.500 gramos. *Rev Chil Pediatr* 1984; 55: 327-330.
17. Bennett, F.C.; Robinson, N.M.; Sells, C.J.: Hyaline membrane disease, birthweight and gestational age. *Am J Dis Child* 1982; 136: 888-891.
18. Duara, S.; Gewitz, M.H.; Fox, W.W.: Use of mechanical ventilation for persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Clin Perinatol* 1984; 11: 641-652.
19. Stavis, R.L.; Krauss, A.N.: Complications of neonatal intensive care. *Clin Perinatol* 1980; 7: 107-124.
20. Cerda, M.; Saavedra, O.; Aspillaga, M.; Mesa, T. et al.: Ventilación Mecánica en insuficiencia respiratoria de origen pulmonar. *Rev Chil Pediatr* 1984; 55: 25-28.
21. Thibeault, D.W.: Pulmonary barotrauma. In: Thibeault, D.W. and Gregory, G.A.: Neonatal Pulmonary Care. California. Addison-Wesley Publishing Company, 1979: 307-316.