

11237

262



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios Superiores

PREVENCION DE LA
ATELECTASIA POSTEXTUBACION
CON EPINEFRINA RACEMICA
EJEMPLAR UNICO

TESIS DE POSTGRADO

Curso de Especialización en
PEDIATRIA MEDICA

Dr. Gerardo Raymundo Olivarez Embriz

Hospital de Pediatría C. M. N. I. M. S. S.
Asesor: José Luis Echevarría Ybarguengoitia

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MARINA, DENHI Y
GERARDO

TESIS CON
FALLI A OBTENER

PREVENCION DE LA ATELECTASIA POSTEXTUBACION
CON EPINEFRINA RACEMICA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESUMEN

Con la finalidad de evaluar la utilidad de la epinefrina racémica en la atelectasia postextubación (APE), se estudiaron 43 neonatos que ameritaron asistencia ventilatoria, divididos en 2 grupos: El control (n=23) en el que se efectuó fisioterapia pulmonar y aspiración de secreciones y el grupo experimental (n=20) al que además de las medidas anteriores se administró epinefrina racémica mediante micronebulizaciones al árbol respiratorio, dos aplicaciones pre-extubación y seis postextubación, cada 4 h. Se tomaron radiografías de tórax 3 minutos antes de la extubación, así como 8 y 24 h postextubación.

Se encontró una frecuencia de APE de 78.3% en el grupo control y de 55.0% en el experimental, sin diferencia significativa entre ambos. No se demostró relación entre edad a la intubación, tiempo de permanencia de la cánula y número de reintubaciones por paciente. La APE predominó en los neonatos pretérmino y en los que padecieron síndrome de aspiración de meconio. No se encontró diferencia entre los niños que requirieron asistencia ventilatoria por patología pulmonar y aquellos cuya indicación fue por problema extrapulmonar.

Se concluye que la epinefrina racémica en la forma usada no es útil para prevenir la APE y al final se sugieren otros posibles factores condicionantes del fenómeno que requieren ser investigados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCION

La atelectasia postextubación (APE) es una entidad ampliamente conocida como complicación en pacientes quirúrgicos en el postoperatorio inmediato (1,2,3). Recientemente ha sido observada en neonatos con padecimientos no quirúrgicos que recibieron asistencia a la ventilación por problemas variados como síndrome de dificultad respiratoria, síndrome de aspiración de meconio, persistencia del conducto arterioso, septicemia y atresia de esófago con fistula traqueoesofágica, entre otras.

La frecuencia de la APE varía de 23 a 40% (4,5,6,7) y los factores que más se aceptan en la aparición de la APE son edema y trauma de la mucosa (4,8), hipoventilación (8), disfunción de los cilios y metaplasia escamosa causada por altas concentraciones de oxígeno (5,9), hipersecreción de moco (10), características del catéter empleado para aspirar (11), y reflejo de la tos ineficaz (5).

Las medidas preventivas y terapéuticas consisten en realizar antes de la extubación lavado bronquial, drenaje postural y percusión torácica (3,4). Empíricamente se ha utilizado dexametasona previa a la extubación (4) con beneficios dudosos.

Una vez que se presenta la APE, puede ser suficiente con fisioterapia para resolverla, y en otras ocasiones suele requerir nuevamente asistencia a la ventilación y/o lavado selectivo de

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

los bronquios principales.

En el Servicio de Neonatología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional, la APE subjetivamente se ha observado en el 70% de los neonatos que recibieron asistencia a la ventilación por patología respiratoria u otras causas, cifra superior a la informada por otros autores (4,5).

Por otra parte, en la literatura revisada no se encontró alguna publicación del uso de epinefrina racémica con el fin de disminuir la frecuencia de la APE. Los efectos de la aplicación tópica de este medicamento sobre el tracto respiratorio son de vasoconstricción local y broncodilatación, con lo cual disminuye la producción de secreciones y teóricamente se facilitaría su drenaje (12). Por lo anterior, se deseó evaluar el beneficio de la epinefrina racémica en la APE con la hipótesis de que la frecuencia de esta complicación será menor en los niños con fisioterapia y epinefrina racémica, al compararlos con los neonatos que sólo recibieron fisioterapia.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 43 neonatos que ingresaron a la sala de Neonatología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional, de abril de 1982 a enero de 1983, que ameritaron asistencia a la ventilación mediante intubación orotraqueal por patología pulmonar u otras causas durante un mínimo de 24 h. Se formaron dos

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

los bronquios principales.

En el Servicio de Neonatología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional, la APE subjetivamente se ha observado en el 70% de los neonatos que recibieron asistencia a la ventilación por patología respiratoria u otras causas, cifra superior a la informada por otros autores (4,5).

Por otra parte, en la literatura revisada no se encontró alguna publicación del uso de epinefrina racémica con el fin de disminuir la frecuencia de la APE. Los efectos de la aplicación tópica de este medicamento sobre el tracto respiratorio son de vasoconstricción local y broncodilatación, con lo cual disminuye la producción de secreciones y teóricamente se facilitaría su drenaje (12). Por lo anterior, se deseó evaluar el beneficio de la epinefrina racémica en la APE con la hipótesis de que la frecuencia de esta complicación será menor en los niños con fisioterapia y epinefrina racémica, al compararlos con los neonatos que sólo recibieron fisioterapia.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 43 neonatos que ingresaron a la sala de Neonatología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional, de abril de 1982 a enero de 1983, que ameritaron asistencia a la ventilación mediante intubación orotraqueal por patología pulmonar u otras causas durante un mínimo de 24 h. Se formaron dos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

grupos de neonatos: El A o grupo control integrado por 23 pacientes y el B o grupo experimental, constituido por 20. A los niños de los grupos A y B durante las fases pre y postextubación se les realizaron cambios de posición y percusión torácica por lo menos cada 2 h, con posterior aspiración de secreciones. En la fase pre-extubación la aspiración de secreciones se llevó a cabo inmediatamente después de la fisioterapia, a través de la cánula endotraqueal, previa instilación de solución salina en cantidad de 0.5 ml, realizando lavado selectivo de los bronquios principales (13), y en la fase postextubación, la aspiración de secreciones se efectuó a través de la cánula nasofaríngea y de la orofaringe cuando menos durante 24 h. Los cambios posturales se hicieron para favorecer el drenaje de los lóbulos superiores, manteniendo a los niños en las dos fases en posición de semifowler, variando de decúbito ventral a dorsal y de decúbito lateral izquierdo al derecho.

En los niños del grupo B además de lo anterior se utilizó quimioterapia pulmonar tópica con 4 gotas de epinefrina racémica diluida en 4.8 ml de agua bidestilada. Empleándose para su administración el micronebulizador del ventilador BABY BIRD®. La terapia con epinefrina racémica se ofreció cada 4 h en dos ocasiones en la fase pre-extubación, y durante 6 veces en la fase postextubación.

A todos los pacientes se les mantuvo con registro electrónico continuo de las constantes vitales, vigilando en los niños

del grupo B la posibilidad de presentar taquicardia como efecto secundario del medicamento.

A los dos grupos se les trató con ayuno, soluciones parenterales a razón de 120 a 150 ml/Kg/día, con solución glucosada al 10% y Hartmann en relación de 3:1, y cuando fue necesario, se substituyó el Hartmann por bicarbonato de sodio. Se llevó un balance estricto de líquidos. El criterio para asistir a la ventilación y decidir la extubación se había establecido previamente (13).

Mientras se mantuvo la asistencia a la ventilación se tomaron radiografías de tórax anteroposterior por lo menos cada 24 h. En la extubación se tomaron 3 minutos antes, así como a las 8 y 24 h, agregándose a la radiografía anteroposterior una lateral. Los tiempos se modificaron en caso de sospecha de APE o por agravamiento del niño.

Durante el estudio de los pacientes fue menester diseñar una escala por grados para clasificar la magnitud y el tiempo de duración de las atelectasias, todo ello basado en el material radiográfico, lo cual no se había contemplado al plantear el protocolo de estudio (cuadro 1). El método estadístico que se utilizó fue la chi cuadrada con la corrección Yates (14).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS

La población estudiada quedó formada en el 74% por neonatos pre término, siendo la mediana y la amplitud de la edad gestacional en el grupo A de 33 semanas y de 28 a 42 semanas respectivamente y en el grupo B de 32.5 semanas y de 29 a 43.5 semanas. El peso al ingreso tuvo una mediana y amplitud en el grupo A de 1700 g y de 900 a 3340 g respectivamente y en el grupo B de 1800 g la mediana y de 975 a 3800 g la amplitud, siendo el 81.4% del grupo global con peso menor de 2500 g. No existieron diferencias significativas entre ambos grupos al compararlos por edad gestacional y peso.

Como se observa en el cuadro 2 al comparar al grupo de niños que recibieron fisioterapia pulmonar sola (grupo A) con el que además recibió micronebulizaciones con epinefrina racémica (grupo B) no se encontraron diferencias estadísticas en cuanto a la edad de la intubación, tiempo de permanencia de la cánula traqueal, número de intubaciones por paciente, tiempo de aparición de la APE, así como tampoco en el número de pacientes que requirieron de reintubación por la APE. Ninguno de los 20 neonatos que recibieron la epinefrina racémica presentó signos clínicos de intoxicación. En el mismo cuadro 2 se aprecia que el tiempo de aparición de la APE oscila entre 16.5 y 18.5 h, y el tiempo de curación entre las 45 y 48 h.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Con respecto a la frecuencia de la APE en los dos grupos, no se encontró diferencia estadística, en vista de lo cual a partir de este momento el análisis de los datos se hará como un solo grupo, siendo de 67.4% la frecuencia global de la APE, y haciendo notar que el análisis de edad a la intubación, tiempo de permanencia de la cánula endotraqueal y número de intubaciones por paciente no demostró ninguna correlación con la frecuencia de APE.

En el cuadro 3 se muestran los padecimientos que motivaron la asistencia a la ventilación, siendo las enfermedades pulmonares las más frecuentes (76.7%) y de ellas el síndrome de dificultad respiratoria. El comparar la frecuencia de la APE entre el síndrome de dificultad respiratoria y el síndrome de aspiración de meconio demostró diferencia estadística, con una $p < 0.02$, sin embargo, no hubo ninguna diferencia al comparar las enfermedades pulmonares con las no pulmonares.

La frecuencia de atelectasia por colocación de la cánula en el bronquio principal derecho fue de 12.9% en los 43 neonatos estudiados; en tanto que 6 de los 8 pacientes (75%) que presentaron atelectasia en la fase de asistencia a la ventilación también la presentaron en la fase postextubación.

El cuadro 4 describe la frecuencia en grados de la APE en relación a su magnitud y al tiempo de duración de las mismas, observándose que no existieron diferencias al comparar los niños

del grupo A con los del B, así como tampoco al analizar a los dos grupos en conjunto a la duración de la APE (más o menos de 48 h). Sin embargo, sí hubo diferencias estadísticas en los grados de la atelectasia al comparar los grados I y II contra III obteniéndose una $p < 0.05$.

En el cuadro 5 se hace evidente que la localización de las APE suelen ser más frecuentes en el pulmón derecho (68.9%), predominando el lóbulo superior derecho en el 33%. Respecto a los segmentos afectados, el 1, 4, 9 y 10 del pulmón derecho presentaron con mayor frecuencia la complicación. En los lóbulos izquierdos no hubo predominio de ningún segmento.

COMENTARIO

Por los resultados expuestos, se rechaza la hipótesis de que la epinefrina racémica en aplicación tópica al aparato respiratorio, disminuya la frecuencia de la APE. Lo anterior se refuerza por lo homogéneo de los dos grupos estudiados, ya que no existió diferencia estadística entre ambos respecto a edad gestacional, patología que motivó la asistencia ventilatoria, edad a la intubación traqueal, duración de la cánula en la tráquea y número de intubaciones por paciente. Además, dado que la fisioterapia pulmonar se aplicó con las mismas características en los dos grupos, deja a la epinefrina como variable dependiente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

del grupo A con los del B, así como tampoco al analizar a los dos grupos en conjunto a la duración de la APE (más o menos de 48 h). Sin embargo, sí hubo diferencias estadísticas en los grados de la atelectasia al comparar los grados I y II contra III obteniéndose una $p < 0.05$.

En el cuadro 5 se hace evidente que la localización de las APE suelen ser más frecuentes en el pulmón derecho (68.9%), predominando el lóbulo superior derecho en el 33%. Respecto a los segmentos afectados, el 1,4,9 y 10 del pulmón derecho presentaron con mayor frecuencia la complicación. En los lóbulos izquierdos no hubo predominio de ningún segmento.

COMENTARIO

Por los resultados expuestos, se rechaza la hipótesis de que la epinefrina racémica en aplicación tópica al aparato respiratorio, disminuya la frecuencia de la APE. Lo anterior se refuerza por lo homogéneo de los dos grupos estudiados, ya que no existió diferencia estadística entre ambos respecto a edad gestacional, patología que motivó la asistencia ventilatoria, edad a la intubación traqueal, duración de la cánula en la tráquea y número de intubaciones por paciente. Además, dado que la fisioterapia pulmonar se aplicó con las mismas características en los dos grupos, deja a la epinefrina como variable dependiente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La frecuencia de la APE en diferentes estudios se ha comunicado que varía del 23 al 40% (4,5,7). Lo que contrasta con el 67% del presente trabajo. Es posible que lo anterior se explique porque los niños evaluados (5,7) eran de mayor edad gestacional y peso corporal que los del presente estudio. Otras posibles explicaciones para esta diferencia serían que la fisioterapia pulmonar haya sido más eficaz en ellos, o que debido a las características del ventilador, se enviara el aire a humedad y temperatura adecuadas, hecho que no sucede al emplear el **BABY BIRD[®]**, como es el caso de éste trabajo y el de otros (4,5). La hipótesis de la mayor frecuencia de la APE en niños pretérmino se apoya en que tienen aumentadas las resistencias pulmonares a la inspiración y a la espiración, lo que condicionaría colapso de las vías aéreas (15). Al igual que otras experiencias (5) el tiempo de aparición de la APE es alrededor de las 20 h y el de curación hacia las 48 h, con variaciones amplias para estos aspectos en algunos casos.

El hallazgo de una mayor frecuencia de APE en los neonatos con síndrome de aspiración de meconio comparados con los de síndrome de dificultad respiratoria, posiblemente esté relacionada con las secreciones bronquiales abundantes que se presentan en el primero, condicionando obstrucción. Aunque este fenómeno se acepta como causal del problema, no existe al parecer una comunicación prospectiva que haya comparado la frecuencia de la APE entre las dos patologías señaladas. El que no se hubiesen encontrado diferencias en la frecuencia de APE entre los neonatos

con patología pulmonar y aquellos que requirieron asistencia por otras causas, pudiera estar relacionado con diferente peso, sin embargo, la mediana de los niños con patología pulmonar (1800 g) y sin ella (1725 g) resultó similar.

Por todo lo antes comentado y habiéndose eliminado que la edad a la intubación, permanencia de la cánula endotraqueal y número de intubaciones por pacientes condicionen APE, situación similar a la de otro estudio (7), quedan como factibles y no investigadas por este trabajo el traumatismo del árbol bronquial durante las aspiraciones traqueales, una deficiente técnica de fisioterapia pulmonar y falta de calentamiento del agua que contiene el nebulizador. Estos factores se controlarán en forma estricta en los próximos pacientes, con la idea de demostrar su posible influencia, lo que será motivo de otra comunicación.

Se puede decir que cuando se presenta la APE debe considerarse como grave, en base a la mencionada clasificación en grados, debido a que predomina la participación de más de dos lóbulos pulmonares, el riesgo de infección pulmonar agregada es mayor así como descompensación cardiopulmonar si no se resuelve con oportunidad.

Por último, dado el predominio de la APE en el pulmón derecho, y de éste en el lóbulo superior, hallazgo que no difiere al de otros autores (4,5,6,7), se sugiere durante la fase de

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

postextubación usar durante mayor tiempo posiciones que favorezcan el drenaje postural del hemitórax derecho.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO I

CLASIFICACION EN GRADOS DE LA ATELECTASIA POSTEXTUBACION
DE ACUERDO A LA DURACION Y A LA EXTENSION DE LA IMAGEN RADIOLOGICA

GRADOS	HALLAZGOS RADIOLOGICOS	DURACION DE LA ATELECTASIA (h)	
0	SIN ATELECTASIA O HIPOILUMINACION		
I	HIPOILUMINACION Y/O ATELECTASIA EN UN LOBULO	a	< 48
		b	> 48
II	HIPOILUMINACION Y/O ATELECTASIA EN DOS LOBULOS	a	< 48
		b	> 48
III	HIPOILUMINACION Y/O ATELECTASIA EN MAS DE DOS LOBULOS	a	< 48
		b	> 48

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 2

ATELECTASIA POSTEXTUBACION (APE) EN DOS GRUPOS (*) DE NEONATOS QUE RECIBIERON ASISTENCIA VENTILATORIA

	GRUPO A (n=23)		GRUPO B (n=20)	
	MEDIANA	AMPLITUD	MEDIANA	AMPLITUD
EDAD A LA INTUBACION (h)	37.5	(0.5-929.5)	21.2	(3.5-504)
PERMANENCIA DE CANULA ENDOTRAQUEAL (h)	49.5	(24-251)	56.5	(24-120)
NUMERO DE INTUBACIONES POR PACIENTE	2	(1-6)	1	(1-4)
FRECUENCIA DE APE** (%)	78.3		55.0	
TIEMPO APARICION DE APE (h)	18.5	(1-120)	16.5	(7-104)
TIEMPO CURACION DE APE (h)	48	(6.5-143)	45	(8-456)
NUMERO DE PACIENTES CON REINTUBACION POR APE	6		5	

(*): Grupo A tratado sólo con fisioterapia pulmonar
Grupo B tratado con fisioterapia pulmonar y epinefrina racémica

(**): Chi cuadrada con la corrección de Yates p N.S.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 3

FRECUENCIA DE ATELECTASIA POSTEXTUBACION (APE) EN BASE A LA PATOLOGIA QUE MOTIVO LA ASISTENCIA VENTILATORIA

	<u>NINOS CON APE</u>	<u>%</u>
	TOTAL NINOS	
SINDROME DE ASPIRACION DE MECONIO	11/13 *	84.6
SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA	10/20 *	50.0
ENCEFALOPATIA HIPOXICO-ISQUEMICA	3/3	100.0
CIRUGIA ABDOMINAL	3/4	75.0
CHOQUE MIXTO	2/3	66.0

(*): Chi cuadrada con la corrección de Yates $p < 0.02$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO IV

FRECUENCIA EN GRADOS DE LA ATELECTASIA POSTEXTUBACION EN DOS GRUPOS (*) DE NEONATOS QUE RECIBIERON ASISTENCIA VENTILATORIA

GRADO (**)	GRUPO A (n=23)	GRUPO B (n=20)	TOTAL (n=43)
	%	%	%
0	13.0	25.0	18.6
I a	21.7	15.0	18.6
I b	0.0	0.0	0.0
II a	13.0	15.0	13.9
II b	13.0	0.0	6.9
III a	8.7	25.0	16.4
III b	30.6	20.0	25.6

(*): Grupo A tratado sólo con fisioterapia pulmonar
Grupo B tratado con fisioterapia pulmonar y epinefrina recémica.

(**): Chi cuadrada con la corrección de Yates I a y b, II a y b Vs
III a y b $p < 0.05$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO V

FRECUENCIA DE LA ATELECTASIA POSTEXTUBACION POR LOBULOS Y SEGMENTOS

LOBULO	(%)	SEGMENTO	(%)
SUPERIOR DERECHO	33.3	1	36.8
INFERIOR DERECHO	22.3	9 y 10	55.0
SUPERIOR IZQUIERDO	19.4	SIN PREDOMINIO	
MEDIO DERECHO	13.3	4	58.5
INFERIOR IZQUIERDO	11.7	SIN PREDOMINIO	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



BIBLIOGRAFIA

- 1.- Shields, R.: Pathogenesis of postoperative pulmonary atelec tasis . Arch. Surg. 1949; 58:489.
- 2.- Hamilton, W.: Atelectasis, Pneumothorax, and Aspiration as Postoperative Complications. Anesthesiology. 1961; 22 (5): 708.
- 3.- Galvis, A., White, J., Oh, K.: A bedside washout technique for atelectasis in infants. Am.J.Dis.Child. 1974; 127:824.
- 4.- Finer,N., Moriartey, R., Boyd, J., Phillips, H., Stewart, A. Ulan, O.: Postextubation atelectasis: A retrospective review and a prospective controlled study. J. Pediatr. 1979; 94(1): 110.
- 5.- Wyman, M., Kihns.L.: Lobar opacification of the lung after tracheal extubation in neonates. J. Pediatr. 1977; 91 (1): 109.
- 6.- Whitfield, J., Jones, D.: Atelectasis (ATL) in the intubated newborn with Hyaline Membrane Disease (HMD). Pediatr. Res. 1978; 12(4):571.
- 7.- Spitzer, A., Fox,W.: Postextubation atelectasis- the role of oral versus nasal endotracheal tubes. J. Pediatr. 1982; 100:806.
- 8.- Joshi, V., Mandavia,S.,Stern,L., Wiglesworth,F.: Acute le- sions induced by endotracheal intubation. Amer. J.Dis. Child. 1972; 124:646.
- 9.- Frank,L.,Yam,J.,Roberts.R.: Oxygen toxicity: Comparison of lung biochemical responses of neonatal and adult rats.

- Pediatr. Res. 1977; 11 (4):570.
- 10.- Wong, Y., Bearsmore, C., Meek, J., Stocks, J., Silverman, M.: Bronchial hipersecretion in preterm neonates. Arch. Dis. Child. 1982; 57:117.
- 11.- Landa, J., Kwoka, M., Chapman, G., Brito, M., Sackner, M: Effects of suctioning on mucociliary transport. Chest. 1980; 77 (2) 202.
- 12.- Ellis, E., Taylor, J., Lefkowitz, M.: Letter, Pediatrics. 1974; 53(2):291.
- 13.- Jasso, L.: Neonatología Práctica. El Manual Moderno. México, 1975.
- 14.- Siegel, E.: Estadística no paramétrica. 2a. ed. Trillas. México, 1975.
- 15.- Fox, W., Schartz, J., Shaffer, T.: Sucessfull extubation of neonates: Clinical and physiological factors. Crit. Care. Med. 1981; 9(12):823.
- 16.- Kuhns, L., Poznanski, A.: Endotracheal tube position in the infant. J. Pediatr. 1971; 78:991.

