

revista colombiana de neumología

ISSN - 0121 - 5426

TARIFA POSTAL REDUCIDA No.962

VOLUMEN 22 Nº 4, DICIEMBRE DE 2010

NOTA DEL EDITOR

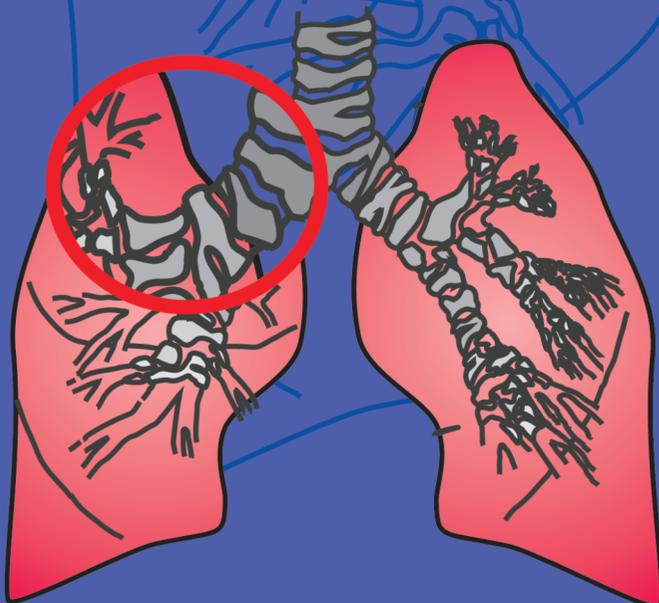
- *Robin Alonso Rada Escobar*.....119

EDITORIAL

- ¿Qué pasó con la calidad académica de nuestros hospitales?120
Hernán Torres Iregui, Robin Alonso Rada Escobar

ARTÍCULOS ORIGINALES

- ¿Corticosteroides orales o endovenosos en el manejo de la crisis asmática moderada o severa? Implicaciones de costos y efectividad.....122
Darío Londoño Trujillo; Mónica Patricia Caicedo; Mary Bermúdez Gómez; Rodolfo J. Dennis Verano; Rafael Lobelo; Jairo H Roa Buitrago; Iván Solarte Rodríguez
- Eosinófilos en sangre y en esputo como predictores de severidad en crisis asmática.....127
Clara Patricia García Calderón; Mary Bermúdez
- Ventilación asistida por presión vs. ventilación mandataria intermitente sincronizada.....136
Carmelo Dueñas C; Carlos García Del Río; Martín Carvajal; Gloria Olmos Ruiz; Patricia Vélez
- Ventilación no invasiva en las unidades de cuidado intensivo en Colombia: ¿Una práctica rutinaria?143
Abraham Alí Munive; Pilar Rodríguez A.; Carmelo Dueñas; Marcela Granados; Marco González; Fabio A. Varón; Rodolfo Dennis V.
- Validación de un cuestionario de conocimientos acerca de asma.....152
Carlos E. Rodríguez Martínez, Mónica Patricia Sossa
- Índice de Fine no predice mortalidad en pacientes con neumonía grave adquirida en comunidad que ingresan a cuidado intensivo.....160
Carlos Eli Martínez D.; Alejandro Ruiz O.



publicación oficial de la asociación colombiana
de neumología y cirugía de tórax

revista colombiana de

neumología

VOLUMEN 22 N° 4

Cra 16A N° 80 - 74 Oficina 404 Bogotá, D.C. - Colombia
Telefax: (571) 623 18 68 - 6231798 Fax: 6231803 E-mail: asoneumocito@etb.net.co
www.asoneumocito.org / E-mail Editor: robinrada1@hotmail.com
Incluida en el Índex Medicus Latinoamericano y su base de datos LILACS.
Incluida en SIBRA
Regida por las normas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA DE TÓRAX JUNTA DIRECTIVA NACIONAL 2009 - 2011

PRESIDENTE
Gustavo Adolfo Hincapié Díaz
VICEPRESIDENTE
Carlos Saldarriaga Henao
SECRETARIO
Robin Alonso Rada Escobar
TESORERO
Jacqueline Pavia Albor
FISCAL
Luis F. Giraldo Cadavid

PRESIDENTE CAPÍTULO ORIENTAL
Carlos E. Garavito Barandica
PRESIDENTE CAPÍTULO COSTA NORTE
Patricia Osorio
PRESIDENTE CAPÍTULO OCCIDENTAL SUR
Luis E. Sánchez Tapias
PRESIDENTE CAPÍTULO OCCIDENTAL NORTE
Diego Miguel Celis Mejía
PRESIDENTE CAPÍTULO CENTRAL
Rubén D. Contreras Páez
**PRESIDENTE XIV CONGRESO COLOMBIANO DE
NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA DE TÓRAX**
Álvaro Morales González

EDITOR

Robin Alonso Rada Escobar

COMITÉ EDITORIAL

Carmelo Dueñas C.
Rubén Darío Contreras P.
José Ezequiel Mier O.
John Pedrozo Pupo
Darío Londoño T.
Franco Eduardo Montufar
Carlos Andrés Celis P.

IMPRESIÓN

EDITORIAL SERVIOFFSET LTDA.

COMITÉ CIENTÍFICO CONSULTOR

Gustavo Aristizábal D.
Juvenal Baena P.
José Gabriel Bustillo
Andrés Caballero A.
Hugo Caballero D.
Agustín Castillo B.
Fernando Londoño P.
Pablo Latorre T.

Darío Maldonado G.
Paulina Ojeda L.
Pedro M. Pacheco A.
Gilberto Rueda P.
Carlos Salgado T.
Carlos Torres D.
Humberto Varón A.

COORDINACIÓN EDITORIAL COMERCIAL Y DE PRODUCCIÓN



Cila María Russi
Tel.: 476 2800
E-mail: cilarussi@hotmail.com

Los contenidos emitidos son responsabilidad de los autores:
No comprometen el criterio del Comité Editorial o el de la Asociación
Colombiana de Neumología y Cirugía del Tórax.

TARIFA POSTAL REDUCIDA N°962
de la Administración Postal Nacional

neumología

VOLUMEN 22 N° 4

CONTENIDO

NOTA DEL EDITOR

- *Robin Alonso Rada Escobar* 119

EDITORIAL

- ¿Qué pasó con la calidad académica de nuestros hospitales? 120
Hernán Torres Iregui, Robin Alonso Rada Escobar

ARTÍCULOS ORIGINALES

- ¿Corticosteroides orales o endovenosos en el manejo de la crisis asmática moderada o severa? Implicaciones de costos y efectividad 122
Darío Londoño Trujillo; Mónica Patricia Caicedo; Mary Bermúdez Gómez; Rodolfo J. Dennis Verano; Rafael Lobelo; Jairo H Roa Buitrago; Iván Solarte Rodríguez
- Eosinófilos en sangre y en esputo como predictores de severidad en crisis asmática 127
Clara Patricia García Calderón; Mary Bermúdez
- Ventilación asistida por presión vs. ventilación mandataria intermitente sincronizada. Efectos hemodinámicos en pacientes críticos 136
Carmelo Dueñas C; Carlos García Del Río; Martín Carvajal; Gloria Olmos Ruiz; Patricia Vélez
- Ventilación no Invasiva en las unidades de cuidado intensivo en Colombia: ¿Una práctica rutinaria? 143
Abraham Alí Munive; Pilar Rodríguez A.; Carmelo Dueñas; Marcela Granados; Marco González; Fabio A. Varón; Rodolfo Dennis V.
- Validación de un cuestionario de conocimientos acerca de asma 152
Carlos E. Rodríguez Martínez, Mónica Patricia Sossa
- Índice de Fine no predice mortalidad en pacientes con neumonía grave adquirida en comunidad que ingresan a cuidado intensivo 160
Carlos Elí Martínez D.; Alejandro Ruiz O.

neumología

VOLUMEN 22 N° 4

CONTENTS

EDITOR'S NOTE

- *Robin Alonso Rada Escobar* 119

EDITORIAL

- What happened with the academic quality of our hospitals? 120
Hernán Torres Iregui, Robin Alonso Rada Escobar

ORIGINAL ARTICLES

- Corticosteroids in the management of moderate or severe asthmatic crises: oral or intravenous? Implications concerning costs and effectiveness 122
Darío Londoño Trujillo; Mónica Patricia Caicedo; Mary Bermúdez Gómez; Rodolfo J. Dennis Verano; Rafael Lobelo; Jairo H Roa Buitrago; Iván Solarte Rodríguez
- Eosinophils in blood and in sputum as predictors of severity in asthmatic crises 127
Clara Patricia García Calderón; Mary Bermúdez
- Pressure support ventilation vs. synchronized intermittent mandatory ventilation Hemodynamic effects on critically ill patients 136
Carmelo Dueñas C; Carlos García Del Río; Martín Carvajal; Gloria Olmos Ruiz; Patricia Vélez
- Non-invasive ventilation at intensive care units in Colombia: a routine practice? 143
Abraham Alí Munive; Pilar Rodríguez A.; Carmelo Dueñas; Marcela Granados; Marco González; Fabio A. Varón; Rodolfo Dennis V.
- Validation of a questionnaire on knowledge about asthma 152
Carlos E. Rodríguez Martínez, Mónica Patricia Sossa
- Fine's index does not predict mortality in patients with severe community-acquired pneumonia admitted to the intensive care unit 160
Carlos Elí Martínez D.; Alejandro Ruiz O.

NOTA DEL EDITOR

En el presente número de la Revista Colombiana de Neumología hemos querido publicar nuevamente los artículos originales que consideramos muy importantes en los últimos años. Creemos, además, que estos estudios permanecen aún vigentes a pesar de los años transcurridos desde su primera publicación y reimprimiéndolos es posible mirar las perspectivas actuales de cada uno de los tópicos.

Robin Alonso Rada Escobar, MD
Internista-Neumólogo
Editor, Revista Colombiana de Neumología

¿Qué pasó con la calidad académica de nuestros hospitales?

Hace algo más de quince años los médicos vislumbramos en el horizonte los nubarrones que oscurecían el horizonte de la medicina colombiana. Hoy, por desgracia, hemos constatado que se justificaba el presagio. En efecto, durante este lapso, hemos sido testigos del lento pero inexorable proceso de deterioro de la calidad del médico y de los servicios médicos en Colombia. Hecho paradójico, porque en este mismo periodo también hemos sido testigos de la aparición de los mayores avances tecnológicos de la medicina en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, y, en nuestro medio, de los grandes avances en la cobertura sobre un mayor número de compatriotas que requerían servicios de salud. Pero irónicamente ni lo uno ni lo otro ha conducido a más salud, en términos de mejor calidad de vida, o dicho de otro modo, de sobrevida. Porque, como se ha repetido tantas veces, sólo "hemos agregado años a la vida, pero no vida a los años".

Como resultado, el médico, además de los pacientes, ha sido el gran perdedor. El ejercicio de la vieja y eterna medicina, que nos enseñó Osler, orientada a aliviar las dolencias del ser humano, ha venido remplazándose por el de una nueva medicina que intenta satisfacer los deseos de los entes que ahora la dirigen. Hoy, hay nuevas verdades en el ejercicio de la profesión médica. Los políticos demagogos ven en la cobertura de salud la única razón de la existencia del sistema y la mejor forma de conseguir créditos electorales. Los fallos de jueces paranoicos y obsesivos creen que concediendo tutelas a diestra y siniestra están protegiendo derechos fundamentales. Algunos colegas cómplices de las empresas "promotoras" de salud, pretenden lucrarse a costa de reducir la calidad de los tratamientos, y tratan a sus pacientes con criterio mercantilista. Y la mayoría de instituciones hospitalarias se ven obligadas a reducir los costos físicos de la asistencia mientras esperan un abono de sus EPS morosas, evitando glosas malévolas, facturando "por evento" y tasando la calidad de sus médicos sobre la base del número de consultas, valoraciones, prescripciones, etc. sin tener en cuenta su calidad académica y científica. Esa calidad científica y académica, que muchos de nosotros añoramos, resulta onerosa a los ojos miopes de algunas directivas y de los economistas que las rodean, con el argumento de que la ciencia y la academia son un desperdicio de tiempo y de recursos.

¿Cómo hacer, entonces, para que se justifiquen las reuniones científicas y académicas en los hospitales? no permitamos que sigan ganando terreno posiciones como las siguientes: "No vamos a perder minutos preciosos demorándonos en anécdotas de valor científico en una ronda con estudiantes" "¿Cómo vamos a desperdiciar una hora de procedimientos para asistir a una reunión interdisciplinaria en donde se discuten diagnósticos difíciles y se critican solicitudes injustificadas de pruebas diagnósticas y tratamientos innecesarios?" "No vamos a perder tiempo en discutir la justificación de usar las nuevas tecnologías. ¡Es un exabrupto, de médicos anacrónicos!"

Y, no hablemos de revisar la historias clínicas, ni de analizar con espíritu crítico la literatura científica; muchísimo menos, de realizar alguna investigación -"¡dejémosle! esta aburrida tarea a Colciencias, o al INAS"-que es seguramente el pensamiento de muchos.

Lo peor de todo es que el médico pensante no encuentra apoyo en la sociedad, ni entre sus colegas. El paciente no se da cuenta de la morbilidad excesiva de tantos estudios y procedimientos, ni de la inutilidad de tratamientos esnobistas que alargan el sufrimiento de sus últimos días. Nadie parece darse cuenta de que a este ritmo los recursos se agotarán algún día. No. Los pacientes, los jueces, los políticos, algunos colegas y hasta los periodistas consideran que el médico clínico, el que diagnostica, el que previene, el que no permite que su paciente se opere sin necesidad, el que prefiere un buen soporte paliativo en su paciente anciano que un tratamiento para facturar más, aquel médico que pierde el tiempo pensando, a quien su calidad académica y accionar no se pueden facturar en billetes, él es, supuestamente, quien insiste en perjudicar al paciente, como cualquier criminal, mientras busca ambiciosamente su propio beneficio.

Esperemos que nosotros mismos despertemos de este letargo. Esperemos que los gerentes y directores de los hospitales se den cuenta de que la calidad académica de sus instituciones, la docencia, la investigación, el ejercicio de la mente de sus médicos para diagnosticar mejor, la deducción que se inicia en el conocimiento de la epidemiología y a la prevención de la enfermedad, son atributos que acreditarán su institución. Finalmente, esperemos que el valor académico y científico del médico sea entendido por los más interesados: nuestros propios pacientes.

¡Eduquémoslos! utilicemos nuestras asociaciones científicas, nuestras universidades, convenzamos a nuestros periodistas de ser más certeros, a nuestros directores de hospitales de ser más realistas, a los jueces y juristas para que creen mejores leyes y otorguen unos fallos más justos. En fin, esperemos que todos despertemos antes de que sea demasiado tarde.

Hernán Torres Iregui, MD
Profesor Emérito de Medicina,
Universidad Militar Nueva Granada

Robin Alonso Rada Escobar, MD
Internista-Neumólogo
Editor, Revista Colombiana de Neumología

¿Corticosteroides orales o endovenosos en el manejo de la crisis asmática moderada o severa?

Implicaciones de costos y efectividad

Corticosteroids in the management of moderate or severe asthmatic crises: oral or intravenous?

Implications concerning costs and effectiveness

Darío Londoño Trujillo, MD.,MSc.^(1,3); Mónica Patricia Caicedo, MD.⁽²⁾; Mary Bermúdez Gómez MD.^(1,3); Rodolfo J. Dennis Verano, MD.,MSc.⁽⁴⁾; Rafael Lobelo, MD.⁽¹⁾; Jairo H. Roa Buitrago, MD.,MSc.⁽¹⁾; Iván Solarte Rodríguez, MD.⁽¹⁾

RESUMEN

Objetivo: determinar si los corticosteroides orales son la vía más efectiva y menos costosa con respecto a los corticosteroides endovenosos para el manejo de la crisis asmática moderada o severa.

Diseño: usando un análisis de decisiones, se realizó un estudio de minimización de costos.

Material y métodos: el estudio se realizó en el Hospital Universitario de San Ignacio de Bogotá, Colombia, institución privada de tercer nivel. La determinación de los costos y de los recursos usados, se realizó revisando historias clínicas de pacientes con asma que fueron atendidos entre 1988 y 1997. Se realizó una proyección para 1.000 sujetos atendidos por dicho padecimiento. La determinación de la efectividad de los corticosteroides orales vs los endovenosos se basó en un meta-análisis.

Resultados: los pacientes recibieron en promedio 4 días de corticosteroides endovenosos, lo que lleva a que el costo de la administración de este medicamento para 1.000 personas, sea de \$ 148.404.000 y de \$ 8.493.000 (5,7%) si se hubiera usado oral a dosis de 1 mg/kg/día de prednisolona o su equivalente. Simultáneamente en dos meta-análisis encontrados en la literatura se pudo demostrar que la actividad de los corticosteroides usados por vía oral o por vía endovenosa es similar y que excepto exista una contraindicación para la vía oral, los efectos esperados en los pacientes van a ser similares.

Conclusiones: dado que la eficacia de los corticosteroides orales es semejante a la de los corticosteroides endovenosos en el manejo de la crisis asmática y que el costo de la terapia oral es mucho menor, se recomienda dar tratamiento a los pacientes con corticosteroides orales excepto cuando exista contraindicación para el uso de la vía oral.

Palabras clave: asma, crisis asmática, corticosteroides orales, corticosteroides endovenosos, costos, minimización de costos.

ABSTRACT

Objective: to determine whether orally administered corticosteroids are more effective and less costly than intravenous corticosteroids for the management of moderate or severe asthmatic crises.

Design: a cost-minimization study was performed using decision analysis.

Materials and methods: the study was carried out at Hospital Universitario de San Ignacio of Bogotá (Colombia), a privately owned, third level institution. Determination of costs and resources utilized was done by reviewing the clinical

⁽¹⁾ Médico Internista, Neumólogo, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Medicina, Hospital Universitario de San Ignacio, Unidad de Neumología. Bogotá, Colombia.

⁽²⁾ Médica Internista y Neumóloga, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

⁽³⁾ Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Medicina, Unidad de Epidemiología Clínica. Bogotá, Colombia.

⁽⁴⁾ MD, MSc, PhD. Director de los departamentos de Medicina Interna e Investigación, Fundación Cardiolinfanti. Profesor titular de medicina, Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Doctor Darío Londoño, correo electrónico: dario.londono@gmail.com

Artículo publicado en la Revista Colombiana de Neumología volumen 10 número 4 de 1998.

histories of patients with asthma who received care over the period 1988-1997. A projection was done for 1.000 subjects receiving care for that ailment. Determination of the effectiveness of oral vs. intravenous corticosteroids was based on a meta-analysis.

Results: the patients received, on average, 4 days of therapy with intravenous corticosteroids; the cost of this medication for 1.000 persons is thus \$ 148.404.000, whereas the cost of oral prednisolone or its equivalent at 1 mg/kg/day would have been \$ 8.493.000 (5,7%). Two meta-analyses found in the literature demonstrated that the activity of oral and intravenous corticosteroids was similar, and that, unless there is some contraindication for oral administration, the effects on the patients are also similar.

Conclusions: since the efficacy of oral corticosteroids is similar to that of intravenous corticosteroids in the management of asthmatic crises, and since the cost of oral therapy is much lower, it is recommended that patients should receive therapy with oral corticosteroids, except when the oral route is contraindicated.

Key words: asthma, asthmatic crisis, oral corticosteroids, intravenous corticosteroids, costs, cost-minimization.

Rev Colomb Neumol 2010; 22(4): 122-126.

INTRODUCCIÓN

El asma bronquial es una enfermedad inflamatoria crónica de la vía aérea; se considera la enfermedad respiratoria más común en los Estados Unidos donde se ha calculado que cada año 1.8 millones de pacientes requieren atención en el servicio de urgencias por episodios de crisis asmática lo cual genera un costo que sobrepasa los US\$ 430 millones de dólares anuales (1). Desde finales de la década de los cincuenta se empezó a conocer el papel que desempeñan los corticosteroides en el tratamiento de los pacientes con crisis asmática (2), el cual se fortaleció en la medida en que se fue descubriendo el mecanismo inflamatorio responsable de la enfermedad (3-5). Desde entonces se han publicado en la literatura numerosos estudios que tratan de encontrar el mayor beneficio clínico empleando diferentes corticosteroides, en diversas dosis y vías de administración (6-19). Numerosos trabajos realizados confirman el papel destacado que desempeñan estos medicamentos en el manejo de los pacientes en crisis; sin embargo, se plantea la duda de cuál de ellos es el más efectivo y el menos costoso.

Los corticosteroides administrados tempranamente en el curso de la crisis asmática disminuyen la necesidad de hospitalización en pacientes adultos (OR: 0,47, IC: 0,27 - 0,79) Y en niños (OR: 0,47, IC: 0,06 - 0,42) y, previenen las recaídas en pacientes manejados ambulatoriamente (OR: 0,15, IC: 0,05-0,44) (20). De igual forma, un meta-análisis posterior realizado sobre una búsqueda de 229 referencias, de las cuales 8 cumplieron con los criterios de inclusión, concluyó que un curso corto de corticosteroides en el manejo de la crisis asmática reduce significativamente el número de recaídas en la primera semana (OR: 0,35, IC: 0,17 - 0,73), efecto que se preserva durante los primeros 21 días (OR: 0,33, IC: 0,13-0,82); igualmente, disminuye los requerimientos de betamiméticos inhalados (-3,3 inhalaciones/día, IC: -5,5, -1,0), sin incrementar los efectos adversos (21).

Teniendo en cuenta que es necesario optimizar los recursos económicos destinados al tratamiento de cualquier enfermedad y apoyados en la evidencia mencionada, se diseñó este estudio que busca demostrar que la administración de corticosteroides orales es más económica que su uso parenteral para el manejo de los pacientes en crisis asmática moderada y severa, sin alterar la calidad de la atención prestada a estos pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se consideraron para tabulación dos posibilidades del manejo con corticosteroides de la crisis asmática moderada o severa:

- Uso parenteral.
- Uso oral.

Se realizó, un estudio de minimización de costos que incluyó los pasos descritos a continuación:

- Comprobación de igual efectividad de las posibilidades usando la literatura publicada.
- Determinación de los recursos consumidos a partir de la recolección de información obtenida por revisión de las historias clínicas de pacientes que acudieron al Hospital Universitario de San Ignacio por crisis asmática moderada o severa entre 1988 y 1997; de ellas se obtuvo información de dosis, tipo de medicamento, vía de administración, tiempo de administración. Los criterios de inclusión de estas historias fueron:
 - Pacientes que tuvieran entre 18 y 80 años y cumplieran los criterios de crisis asmática moderada o severa al momento del ingreso a urgencias.
 - Pacientes con diagnóstico confirmado de asma bronquial.
 - Pacientes que toleraran la vía oral al ingreso.

- Sujetos que no requirieran la administración crónica de corticosteroides por otra enfermedad concurrente y que tuvieran información completa en la historia clínica.
- Se tuvieron en cuenta sólo los costos directos, puesto que decidimos analizarlos desde el punto de vista de la persona que paga el servicio. Aquellos costos que eran comunes para ambas posibilidades no se incluyeron dentro de la descripción de costos y sólo se tuvieron en cuenta los nombrados a continuación:
 - Costo neto de los medicamentos.
 - Tiempo de enfermería dedicado a la administración de los medicamentos.
 - Equipos necesarios para la administración de los medicamentos.
- Comparación de los costos de la administración de los corticosteroides parenterales recibidos, con la dosis equivalente de corticosteroides orales durante la estancia hospitalaria.
- Todos los datos aquí descritos se proyectaron para una cohorte de 1.000 sujetos con este padecimiento.

RESULTADOS

Efectividad

Se confirmó por la revisión de la literatura que la efectividad de los corticosteroides administrados, sea por vía oral o parenteral, es comparable; en el meta-análisis de Rowe y colaboradores (20) realizado con 30 estudios controlados, aleatorizados, escogidos de una búsqueda de 700 artículos se concluyó que los corticosteroides administrados por vía oral tenían efectos equivalentes a los administrados por vía parenteral sobre las pruebas

de función pulmonar en las exacerbaciones de asma; de igual manera, en el meta-análisis de grupo Cochrane se demuestra que los corticosteroides intramusculares eran tan efectivos como los corticosteroides orales (21).

Consumo de recursos

Se revisaron 187 historias clínicas del archivo general de estadística del Hospital Universitario de San Ignacio; de éstas se seleccionaron para el estudio 44 que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente.

En esta revisión se encontró que los pacientes recibían en promedio 4 días de tratamiento con corticosteroides parenterales y con ellos aproximadamente 2.000 cc de líquidos endovenosos/día (solución salina al 0,9%). La dosis de corticosteroides parenterales (hidrocortisona), fue de 100 a 200 mg cada 6 horas.

Costos

Aquellos costos que eran comunes a ambas posibilidades de terapia no se incluyeron dentro del análisis de los costos y sólo se tuvieron en cuenta los siguientes:

1. Costo de los medicamentos.
 - Hidrocortisona de 100 mg, ampolla = \$6.340 pesos.
 - Prednisolona de 5 mg, tableta = \$100 pesos.
2. Tiempo de enfermería dedicado a la administración de los medicamentos.
 - Salario básico + carga prestacional/horas de trabajo mes = costo/hora de enfermería = \$6.279 pesos.
 - Se consideró que se requería de 10 minutos de enfermera para la preparación y administración

Tabla 1. Comparación de costo de administración oral de prednisolona vs parenteral para un paciente con dosis de 100 mg c/6 horas de hidrocortisona.

Elementos	Costo en pesos* hidrocortisona (100 mg c/6 horas/4 días)	Costo en pesos* prednisolona (80 mg/día/4 días) +
Medicamentos	101.440	6.400
Enfermería	16.744	2.093
Equipos	30.220	0
Total	148.404	8.493

+ 80 mg/día es la dosis equivalente a hidrocortisona 100 mg c/6 horas.

* Costo en pesos colombianos a tarifas de 1997.

parenteral de cada dosis de hidrocortisona = \$16.744 pesos por cuatro dosis/día por cuatro días.

- Se calculó 5 minutos para la administración de estoides orales = \$2.093 pesos por una dosis/día, por cuatro días.
- 3. Equipos y elementos necesarios para la administración de los medicamentos parenterales. Catéter venoso cada 48 horas = \$3.700 pesos. Jeringas de 5 cc, cada 6 horas por 4 días = \$3.200 pesos.
- Equipo de venoclisis cada 48 horas = \$2.760 pesos.
- Líquidos endovenosos 2.000 cc por 4 días = \$20.560 pesos.

Comparación de posibilidades

Como se puede observar en la Tabla 1, el ahorro en costos para cada paciente que es hospitalizado por una crisis asmática y tratado con corticosteroide oral puede estar cercano a los \$140.000 por los cuatro días de manejo comparado con una dosis de 100 mg c/6 horas

de hidrocortisona; si la dosis de hidrocortisona no fuera 100 mg sino 200 mg c/6 horas (Tabla 2), las diferencias pueden llegar a ser de \$ 234.951.

Al tomar estos valores para una población de 1.000 sujetos que sufren de esta entidad las cifras pueden ir desde 140 millones de pesos hasta 235 millones de pesos en 4 días de tratamiento (Tabla 3).

DISCUSIÓN

De la revisión de la literatura se concluye, en forma contundente, el beneficio de los corticosteroides en el tratamiento de los pacientes con crisis asmática (20, 21) y el hecho de que su eficacia es comparable tanto si se administra por vía parenteral como por vía oral. Los resultados de este estudio muestran un margen de diferencia en costos entre una u otra alternativa bastante amplia; la administración de prednisolona oral corresponde al 5,7% del costo de la administración de corticosteroides parenterales (hidrocortisona) a cualquier dosis. Esto pone en evidencia que se están usando una gran cantidad de recursos económicos en forma inadecuada.

Tabla 2. Comparación de costo de administración oral de prednisolona vs. parenteral para un paciente con dosis de 200 mg c/6 horas de hidrocortisona.

Elementos	Costo en pesos* hidrocortisona (200 mg c/6 horas/4 días)	Costo en pesos* prednisolona (160 mg/día/4 días) +
Medicamentos	202.880	12.800
Enfermería	16.744	2.093
Equipos	30.220	0
Total	249.844	14.893

+ 160mg/día es la dosis equivalente a hidrocortisona 200 mg c/6 horas.

* Costo en pesos colombianos a tarifas de 1997.

Tabla 3. Comparación del costo de administración oral de prednisolona vs. hidrocortisona parenteral para 1.000 pacientes con crisis asmática moderada o severa.

Situación dosis	Medicamento parenteral*	Medicamento oral*	Ahorro esperado*
Hidrocortisona 100mg c/6 horas+	148.404.000	8.493.000	139.911 .000
Hidrocortisona 200mg c/6 horas+	249.844.000	14.893.000	234.951.000

+ Dosis equivalente al medicamento oral o parenteral respectivo.

* Costo en pesos colombianos a tarifas de 1997.

cuada, sabiendo las limitaciones de recursos existentes en el país para todos los sectores, pero especialmente para la salud.

Por lo anterior se desprende la siguiente pregunta: ¿Por qué se utilizan corticosteroides endovenosos como manejo de primera línea en pacientes en crisis asmática moderada o severa que toleran la vía oral?

CONCLUSIONES

Con los resultados del estudio creemos que existe suficiente evidencia para proponer un cambio para el manejo de la crisis asmática en cuanto a la administración de corticosteroides.

Sugerimos revisar las pautas de terapia de los pacientes en crisis asmática para optimizar el uso de los recursos tanto económicos, como del tiempo del personal de salud encargado del cuidado de dichos pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Weiss KB, Gorgon PJ, Hodgson TA. An economic evaluation of asthma in the United States. *N Engl J Med* 1992; 326: 862-6.
- The subcommittee on clinical trials of asthma -The medical research council. Controlled trial of effects of cortisone acetate in status asthmaticus. *Lancet* 1956; ii: 8036.
- Kay AB. Asthma and inflammation. *J Allergy Clin Immunol* 1989; 87:893-910.
- Ramsdell JW, Berry CC, Claussen JL. The immediate effects of cortisol on pulmonary function in normals and asthmatics. *J Allergy Clin Immunol* 1983;72:69-74.
- Greenberger PA. Corticoids in asthma: Rati-nal use and problems. *Chest* 1992; 4185-4215.
- McFadden ER, Kiser R, deGroot WJ, et al. A controlled study of the effects of singles doses of hydrocortisone on the resolution of acute attacks of asthma. *Am J Med* 1976; 60:52-9.
- Bowler SD, Mitchell CA, Armstrong JG. Corticoids in acute severe asthma: Effectiveness of low doses. *Thorax* 1992; 47: 584-7.
- Emerman CL, Cydulka RK. A randomized comparison of 100 mg vs 500 mg dose of methylprednisolone in the treatment of acute asthma. *Chest* 1995;107:155963.
- Uttemberg B, Gluck EH. A controlled trial of methylprednisolone in the emergency treatment of acute asthma. *N Engl J Med* 1986;314:150-2
- McNamara RM, Rubin JM. Intramuscular methylprednisolone acetate for the prevention of relapse in acute asthma. *Ann Emerg Med* 1993; 22: 53-9.
- Haskell RJ, Wong BM, Hansen JE. A double-blind randomized clinical trial of methylprednisolone in status asthmaticus. *Arch Intern Med*.1983;143:1324-7.
- Fanta CH, Rossing TH, McFadden ER. Glucocorticoids in acute asthma, a critical controlled trial. *Am J Med* 1983; 74: 845-51.
- Stain LM, Cole RP. Early administration of corticoids in emergency room treatment of acute asthma. *Ann Intern Med* 1990; 822-7.
- McFadden ER. Dosages corticoids in asthma. *Am Rev Respir Dis* 1993;147:1306-10.
- Ratlo D, Alfaro C, Sipsey J, et al. Are intravenous corticoids required in status asthmaticus? *JAMA* 1988; 260: 527-9.
- Chapman KR, Verbeek PR, White JG, et al. Effect of a short course of prednisone in the prevention of early relapse after emergency room treatment of acute asthma. *N Engl J Med* 1991; 324: 788-94.
- Fanta CH, Rossing TH, McFadden ER. Emergency room treatment of asthma: relations among therapeutic combinations, severity of obstruction and time course of reponse. *Am J Med* 1982; 72: 416-22.
- Harrison BDW, Hart GJ, All NJ, et al. Need of intravenous hydrocortisone in addition to oral prednisolone in patients in respiratory failure. *Lancet* 1986; 25: 181-2.
- Raimondi AC, Figueroa-Casas JC, Roncoroni AJ. Comparison between high and moderate doses of hydrocortisone in the treatment of status asthmaticus. *Chest* 1986; 89: 832-5.
- Rowe BH, Keller JL, Oxman AD. Effectiveness of steroids therapy in acute exacerbations of asthma: a metaanalysis. *Am J Emerg Med* 1992;10:301-10.
- Rowe BH, SpoonerCH, Ducharme FM, et al. Theeffectiveness of corticosteroids in the treatment of acute exacerbations of asthma: a meta-analysis of their effect on relapse following acute assessment. *The Cochrane Library* 1997; 4: 1-13.

Eosinófilos en sangre y en esputo como predictores de severidad en crisis asmática

Eosinophils in blood and in sputum as predictors of severity in asthmatic crises

Clara Patricia García Calderón⁽¹⁾; Mary Bermúdez⁽²⁾

RESUMEN

Algunos estudios sugieren que los eosinófilos se han correlacionado con mayor severidad, peor control del asma, peores índices de función pulmonar, mayor hiperreactividad bronquial medida con test de metacolina. No obstante, desconocemos el comportamiento de esta correlación en Colombia y en la clínica de asma del Hospital San Ignacio. Actualmente el wright de esputo se interpreta solo a la luz de la presencia de neutrófilos ignorando el valor de los eosinófilos.

Métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo y de concordancia, durante un año, en personas mayores de 15 años, que ingresaron por urgencias con crisis asmática requirieron hospitalización. Se determinó en ellos la severidad de la crisis, la severidad de los eosinófilos en sangre y en esputo, el pico espiratorio flujo, los días de estancia totales, en piso, o en UCI y la necesidad de ventilación mecánica para definir si había correlación entre las severidades de estas variables como predictores de severidad de la crisis asmática.

Resultados: se incluyeron un total de 169 pacientes, con promedio de edad de 43,3 años, predominantemente mujeres (84%) de los cuales el 56,8% tenían crisis asmática severa y 43,2% moderada. Con un promedio de eosinófilos en esputo de 17,2% y en sangre de 375,5 células por metro cúbico. Promedio de estancia hospitalaria total de 4,7 días, 0,5 días en UCI (solamente 20 pacientes requirieron UCI), y 0,2 días en ventilación mecánica. La mayoría de pacientes tenían eosinófilos en sangre dentro de los valores normales o levemente aumentados y la mayoría del grupo tenía eosinofilia leve en esputo.

El PEF al ingreso correspondía en promedio a un 40% del mejor.

Solamente se observó concordancia leve entre eosinófilos en esputo y eosinófilos en sangre. No se encontró correlación entre severidad según eosinófilos en esputo o en sangre y los días de estancia, el PEF ni con los medicamentos recibidos.

Conclusión: no existe correlación entre los niveles de eosinofilia en sangre o en esputo y la severidad de la crisis medida en días de estancia, días de ventilación mecánica o valor del pico espiratorio flujo.

Palabras clave: eosinófilos, severidad, asma, crisis.

ABSTRACT

Some studies have suggested a correlation between eosinophils and greater severity, poorer control of asthma, poorer indexes of lung function, and greater bronchial hyperreactivity as measured by the metacholine challenge test. However, we do not know the behavior of this correlation in Colombia or in the asthma clinic of Hospital San Ignacio. Currently, Wright staining of sputum is interpreted only in the light of the presence of neutrophils, disregarding the value of eosinophils.

Methods: An observational, descriptive, concordance study was carried out over a period of one year, with patients aged 15 years or older, who were admitted through the emergency department with asthmatic crises requiring hospitalization. Severity of the crisis, severity of eosinophils in blood and sputum, peak expiratory flow, duration of hospital stay (in main ward or in ICU), and need for mechanical ventilation were determined in order to define whether there was a correlation between the severity of these variables as predictors of the severity of the asthmatic crisis.

Results: A total number of 169 patients were included, with an age average of 43.3 years, predominantly women (84%), of whom 56.8% were classified as severe and 43.2% as moderate asthmatic crisis. The average of eosinophils in sputum was 17.2% and in

⁽¹⁾ Especialista en Medicina Interna y Neumología, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

⁽²⁾ Profesor titular en Medicina Interna y Neumología. Directora de carrera de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Doctora Clara Patricia García. Correo electrónico: patogar@hotmail.com

Artículo publicado en la Revista Colombiana de Neumología volumen 19 número 4 de 2007.

blood 375.5 cells per cubic meter. Average length of hospital stay was 4.7 days, 0.5 days in the ICU (only 20 patients required ICU), and 0.2 days on mechanical ventilation. The count of eosinophils in blood was within normal values or highly increased in most patients; most of the patients had slight eosinophilia in sputum.

PEF on admission was, on average, 40% of the optimal.

The concordance observed between sputum and blood eosinophils was modest. No correlation was found between severity determined by eosinophils in sputum or blood and length of hospital stay, PEF, or drugs received.

Conclusion: There is no correlation between the levels of eosinophilia found in sputum or blood and the severity of the crisis measured by number of days of hospital stay, days on mechanical ventilation, or value of peak expiratory flow.

Key words: Eosinophils, severity, asthma, crisis.

Rev Colomb Neumol 2010; 22(4): 127-135.

INTRODUCCIÓN

Se estima que el asma afecta a 300 millones de individuos en el mundo. La prevalencia de la enfermedad es difícil de establecer dada la ausencia de una definición universalmente aceptada, sin embargo, mediante métodos no estandarizados, se estima que la prevalencia global está entre 1%-18% con una mortalidad anual de 250.000 personas/año (1). En Colombia se estima que la prevalencia es cercana al 10% y se ha ido observando un aumento en la consulta con casos de asma severa y asma refractaria al tratamiento (2).

Existen diferentes mediadores implicados en la fisiopatogénesis del asma donde los eosinófilos tienen un papel protagónico. Sin embargo, esta célula, ampliamente identificada es poco correlacionada con los hallazgos en la práctica clínica.

Hay estudios que sugieren que los eosinófilos se han correlacionado con mayor severidad, peor control del asma, peores índices de función pulmonar, mayor hiperreactividad bronquial medida con test de metacolina, y posiblemente un indicador de beneficio de esteroide inhalado (3-6, 8).

No obstante, desconocemos el comportamiento de estas células en Colombia y en la clínica de asma, del Hospital San Ignacio. Actualmente el wright de esputo se interpreta sólo a la luz de la presencia de neutrófilos ignorando el valor de los eosinófilos. De lo anterior, surgen los siguientes interrogantes que motivan la realización del trabajo:

- ¿Será posible predecir la severidad de una crisis de asma, definiendo días de hospitalización y mortalidad según los niveles de eosinófilos en sangre y esputo?
- ¿Existe correlación entre la eosinofilia en sangre y en esputo?

- ¿Habrà alguna correlación entre sus niveles y el PEF a su ingreso y egreso?

- ¿Serà que la severidad de la eosinofilia determina diferencias en la terapéutica administrada?

MATERIALES Y MÉTODOS

Sujetos

Se incluyeron sujetos mayores de 15 años que ingresaron al Hospital Universitario San Ignacio, en Bogotá, Colombia por urgencias o por la clínica de asma de la Unidad de Neumología, entre las 07:00 y las 15:00 horas de lunes a viernes, con un episodio de crisis asmática cuya severidad se estableció según los parámetros propuestos en el Global Initiative for Asthma (GINA) actualizado en el 2005 (7).

A todos los pacientes se les registró su edad y género, los medicamentos que venían recibiendo previo a la crisis y la dosis de esteroide oral y del esteroide inhalado.

Se realizó medición del pico espiratorio flujo en el mini-wright de Airmed de adultos y cada paciente realizaba 3 mediciones, anotándose la mejor de las 3. Esta medición se realizó a su ingreso y a su egreso del hospital.

La crisis se clasificó según el pico espiratorio flujo (PEF) a su ingreso, en leve si el valor obtenido era mayor de 300 L/min, moderado entre 101 y 299 y severo si era menor o igual a 100 L/min. Se calculó en qué porcentaje de su mejor pico flujo histórico o esperado se encontraban al ingreso. Este mejor PEF se obtuvo mediante revisión de historias antiguas o si no tenían historia previa, por el mejor esperado para su talla, género o edad.

Se recolectó una muestra de sangre para recuento diferencial de células blancas y una muestra de esputo

espontáneo o inducido recolectado en contenedores estériles, entre las 4 a 48 horas de su ingreso para la medición del wright de esputo y obtener datos tanto de porcentajes de neutrófilos como eosinófilos en esputo. El intervalo de tiempo elegido permitía evitar falsear los resultados por los efectos de los esteroides inhalados y sistémicos sobre los mediadores inflamatorios. Es de anotar que en aquellos casos en que el paciente requiriera traslado a cuidado intensivo o intubación a su ingreso o durante el primer día, se intentaría recoger la muestra mediante aspirado traqueal. En caso que el paciente no lograra expectorar se procedería a la recolección de esputo inducido como se establece en el Report of the Working Group 1, que se describe en el marco teórico.

Los pacientes se clasificaron según la eosinofilia en sangre, en normal cuando tenían menos de 350 células por mm cúbico, leve entre 351- 500 células moderada entre 1500 - 5000 células y severa cuando tenían más de 5000 células. Y respecto a la eosinofilia en esputo se subdividieron arbitrariamente en individuos normales con menos de 2% de eosinófilos en esputo, leve si tenían entre 3%-20%, moderada entre 21- 49% Y severa con más de 50% de eosinófilos.

Finalmente, se tomaron en cuenta los datos del tratamiento administrado incluyendo la dosis máxima de que estuvieron intubados si fue necesario este procedimiento.

Diseño del estudio

Se realizó un estudio descriptivo y de concordancia.

Análisis estadístico

Se utilizó el programa de STATA 8.0 para el análisis estadístico con el cual se obtuvieron frecuencias y promedio de las diferentes variables medidas. Adicionalmente se realizó correlación de Pearson para las variables continuas y la concordancia se evaluó con Kappa y chi cuadrado para las variables categóricas.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre Septiembre del 2005 hasta Septiembre del 2006 se recogieron un total de 169 pacientes que ingresaron por urgencias o por la clínica de asma de neumología consultando con crisis de asma y que al finalizar la atención de urgencias se consideraba por el médico tratante la necesidad de hospitalización. En la tabla 1 se describen las características basales de los pacientes admitidos. La edad promedio del grupo fue de 43,3 años, con un predominio de mujeres 84% (n =142) vs. hombres 15,9% (n = 27) lo cual está en acuerdo con la prevalencia mundial de la enfermedad según los grupos étnicos y el género.

Los pacientes, según la antigua clasificación de asma propuesta en las guías del GINA hasta el 2005, momento en el cual se inició la recolección de datos, tenían asma severa y moderada persistente 72 y 58% respectivamente y solo un 39% fueron clasificados como asma leve ya fuera intermitente o persistente que es un punto llamativo y apoyaba las observaciones recientes del aumento en la incidencia de pacientes con pobre control del asma.

Otro hecho de interés en los resultados está en los medicamentos que recibían de manera ambulatoria antes que se desencadenara la crisis por la cual se hospitalizaron. Ya que si bien mencionamos que la mayoría estaban en los grupos de pobre control, menos de la mitad estaban recibiendo esteroide inhalado (43,8%) sin embargo, la dosis promedio de 612 mcg está dentro de la mínima recomendada para controlar el asma. Si analizamos la utilización previa de otros medicamentos controladores se puede observar como no había utilización de modificadores de leucotrienos, ni cromonas. El uso de broncodilatadores de larga acción fue 10,1 % incluyendo solo el formoterol o las mezclas con esteroide inhalado y el uso de esteroide oral se observó en un 11,8%. El uso de teofilina fue 8,3% pero no se anotó si se usaban las de liberación lenta versus las convencionales y por el contrario un 25% de los pacientes usaban bromuro de ipatropio que no se considera dentro de los medicamentos controladores e incluso casi un 5% estaban sólo micronebulizando en la casa.

Otros datos que se obtuvieron respecto al estado basal previo a su crisis eran que el promedio del mejor pico espiratorio flujo ya fuera el histórico o el predicho según su talla, género y edad fue de 355 L/min. Adicionalmente se observa cómo un 56,8% (n = 96) de los pacientes fueron clasificados con crisis asmática severa según los parámetros definidos por el GINA Workshop del 2005 mientras un 43% fueron crisis moderadas (n = 73).

Respecto a los días de estancia hospitalaria se encontró un promedio de estancia de 4,7 días donde, a pesar de la mayor severidad de la crisis, sólo 20 pacientes ingresaron a UCI y los que lo hicieron tuvieron un promedio de estancia de 0,5 días y de los cuales el 40% (n = 8), requirieron ventilación mecánica con un promedio de días intubados de 0,2. El promedio de hospitalización en piso fue de 4,2 días (Tabla 2).

Cuando se analizó la eosinofilia (Tabla 3), se encontró un promedio de eosinófilos en sangre de 375,5 del recuento total de leucocitos con un promedio de eosinófilos en el wright de esputo de 17,2%. Como subanálisis se tomaron los datos de los neutrófilos en esputo el cual fue de 64% en promedio.

Al reagrupar los eosinófilos en sangre en normal vs. aumento leve, moderado o severo como se observa en la tabla 4, observamos cómo la mayoría de los pacientes (65,5%) tenían eosinófilos dentro del valor aceptado como el normal de sangre mientras el resto de los pacientes que tuvieron eosinofilia sólo era leve 31,9% versus moderada 1,9% y tan sólo un paciente tuvo eosinofilia severa con un valor de 5166 eosinófilos en sangre.

En cuanto a los eosinófilos en esputo, se realizó una clasificación arbitraria al no encontrar una en la literatura en normal, leve, moderada y severa como se enuncia en la tabla 5 y teniendo en cuenta que se acepta como normal tener menos de 2% de eosinófilos en esputo.

De acuerdo con nuestra propuesta el 28,5% se clasificó con eosinofilia en esputo leve, 12,2% en moderada, 11,4% en severa y la mayoría se clasificó con eosinofilia leve en esputo (48%). Debemos anotar que hubo 46 pacientes a quienes no se les pudo medir la esteroide inhalado y/o esteroide oral administrado, los días de estancia en UCI, en piso, los totales y los días eosinofilia en esputo por no poderse realizar la recolección de la muestra entre las 4 y 48 horas por ausencia de esputo o por tomarse más tardío a este intervalo.

Respecto a las mediciones del pico flujo (PEF), como se describió anteriormente, se tomó el mayor valor de 3 al ingreso a urgencias y el mejor en el momento del alta.

Tabla 1. Características basales

Variable	Número de pacientes (n)	Porcentaje
Severidad del asma previa a la crisis		
Intermitente	27	15,9
Leve persistente	12	7,10
Moderada persistente	58	34,3
Severa persistente	72	42,6
Género		
Masculino	27	15,98
Femenino	142	84,02
Tipo de crisis asmática		
Moderada	73	43,2
Severa	96	56,8
Medicamentos recibidos antes de la crisis		
Salbutamol	136	80,5
Beclometasona	74	43,8
* Dosis en mcg.	612	
Bromuro de ipatropio	43	25
Antibiótico	7	4,1
Antihistamínico	12	7
Prednisona	20	11,8
* Dosis en mg	3,5	
Teofilina	14	8,3
Formoterol	9	5,3
Formoterol más Budesonida	2	1,2
Salmeterol más fluticasona	6	3,6
Montelukast	0	0
Eesteroide parenteral	4	2,4
Solo micronebulizaciones	7	4,1
Variable	Promedio	Desviación estándar
Edad (años)	43,3 (15 - 84)	15,2
Peso (kg)	65 (40 - 89)	12,1
Mejor pico espiratorio (L/MIN) flujo	355 (150 - 800)	103,8

Tabla 2. Estancia hospitalaria.

Variable	Media	Desviación estándar
Días Totales	4,7(1-25)	3,4
Días en UCI	0,5 (0-21)	2,1
Días con ventilación mecánica	0,2 (0-16)	1,5
Días en piso	4,20 (1-20)	2,5

Tabla 3. Recuentos celulares.

Variable	Media	Desviación estándar
Eosinófilos en sangre	375,5 (0-5166)	645,5
Eosinófilos en esputo	17,2% (0-95%)	23,3
% Neutrófilos en esputo	64 (0-100)	28,6

Tabla 5. Severidad de los eosinófilos en esputo.

Variable	Número de pacientes (n)	Porcentaje
Normal (< 2%)	35	28,5
Leve (3 - 20%)	59	48
Moderada (21-49%)	15	12,2
Severa (> 50%)	14	11,4

Tabla 4. Severidad de los eosinófilos absolutos en sangre.

Variable	Número de pacientes	Porcentaje
Normal (<0=350)	103	65,6
Leve (351 -1499)	50	31,9
Moderada (1500 - 4999)	3	1,9
Severa (> 0 = 5000)	1	0,6

Como se puede ver en las tablas 6 y 7, el promedio de PEF al ingreso fue de 162,4% y el promedio del mejor PEF al egreso fue de 289 L/min. Al analizar la variabilidad del PEF que presentaban los pacientes al ingreso, se observó que en promedio el PEF se encontraba en 42,8% del mejor, lo que esta en acuerdo con lo propuesto en las guías como parámetro que no les permitía continuar el manejo de crisis ambulatoriamente y no se encontraba menor de 30% que ameritara ingreso a UCI lo cual está en acuerdo con el menor número de pacientes que se hospitalizaron en UCI respecto a los que ingresaron a piso.

Cuando se subdividió la severidad del PEF en categorías para definir severidad del valor al ingreso, se encontró que la mayoría de los pacientes (76%) tenía un pico espiratorio flujo alrededor de 101-299 L/min, 16% ingresaron con un PEF inferior a 100 y alrededor de 8% tenían un PEF mayor de 300 L/min (Tabla 8). No se obtuvieron datos del PEF al ingreso en 14 pacientes al parecer por falta de disponibilidad del medidor al momento del ingreso, según se anotó en la historia clínica. Con esta clasificación se observa en la tabla 9 como a peor valor del PEF, los días de estancia totales tienden a ser mayores (No se calculó la significancia estadística de esta observación).

En relación con la severidad de eosinófilos en esputo y los días de estancia totales no se observa esa relación lineal como se describió anteriormente e incluso fue mayor en los que tuvieron menos eosinófilos en esputo (Tabla 10).

En la evaluación de los medicamentos recibidos en la crisis (Figura 1), se observa cómo casi el 100% de los pacientes recibieron esteroide inhalado beta dos de corta acción y esteroide oral. Adicionalmente el 60% de los

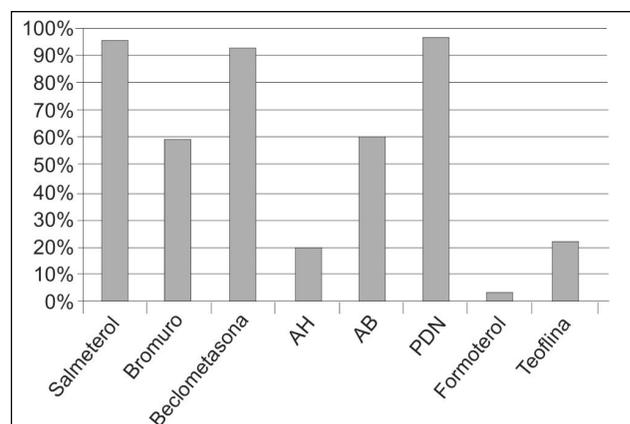
**Figura 1.** Porcentaje de utilización de medicamentos usuales en crisis.

Tabla 6. Pico espiratorio flujo (PEF).

Variable	Media	DS
PEF al ingreso (L/min)	162,4 (50-360)	71,4
PEF al egreso (L/min)	289 (80-600)	88,8

Tabla 7. Variabilidad del pico espiratorio flujo al ingreso respecto al mejor previo o predicho.

Variable	Media	DS
Porcentaje de variabilidad del PEF	42,8 (3 - 85)	18,2

Tabla 8. Severidad del pico flujo espiratorio al ingreso.

Variable	Número de pacientes (n)	Porcentaje
Leve (> 0 = 300)	12	7,7
Moderado (101 - 299)	118	76,1
Severo (<0=100)	25	16,1

Tabla 9. Severidad del PEF y los días de hospitalización.

	Promedio de días de estancia	DS
PEF leve	4,08 (1- 6)	1,50
PEF moderado	4,34 (1- 20)	2,66
PEF severo	6,2 (2 - 25)	5,20

Tabla 10. Severidad de eosinófilos en esputo y días de hospitalización.

	Promedio de días de estancia	DS
Eosinofilia leve en esputo	5,67 (1- 25)	4,24
Eosinofilia moderada en esputo	4,83 (1-16)	2,89
Eosinofilia severa en esputo	3,67 (1- 6)	1,34

pacientes recibieron bromuro de ipratropio y antibiótico, está demostrado que el primero tiene beneficio en la crisis en combinación con el beta dos de rápida acción y el segundo considerándose que había un proceso infeccioso como probable desencadenante en la mayoría de las crisis.

Un 22% requirió la adición de teofilina para controlar la crisis y en el primer periodo del estudio hubo un 4% de pacientes a quienes se les adicionó formoterol, conducta que fue suspendida una vez se publicó la advertencia de los potenciales efectos adversos cardiovasculares.

Las dosis promedio de esteroides inhalados fue de 1482 mcg/día y de esteroide oral fue de 57,3 mg/día, lo cual corresponde aproximadamente a dosis de 0,88 mg/kg/día (Tabla 11). Los otros tratamientos recibidos durante la hospitalización que incluyeron la necesidad de administrar beta dos de larga acción más esteroide inhalado, esteroide parenteral y modificador de leucotrienos fueron menos de 3% (Figura 2). Cabe anotar que hubo un porcentaje pequeño de pacientes que por problemas administrativos sólo pudieron recibir medicamentos nebulizados que impidieron que la administración de esteroide inhalado y el beta dos de acción rápida fueran del 100%.

Los resultados del análisis de correlación de Pearson (Tabla 12) muestran que no existe una relación lineal entre la severidad de los eosinófilos en esputo y los de sangre, ni entre la severidad de los eosinófilos en sangre y el PEF al ingreso. Adicionalmente, se observaron valores de correlación negativos entre la severidad de los eosinófilos en sangre y el PEF y entre los eosinófilos en sangre y los días de estancia, lo cual indica que la

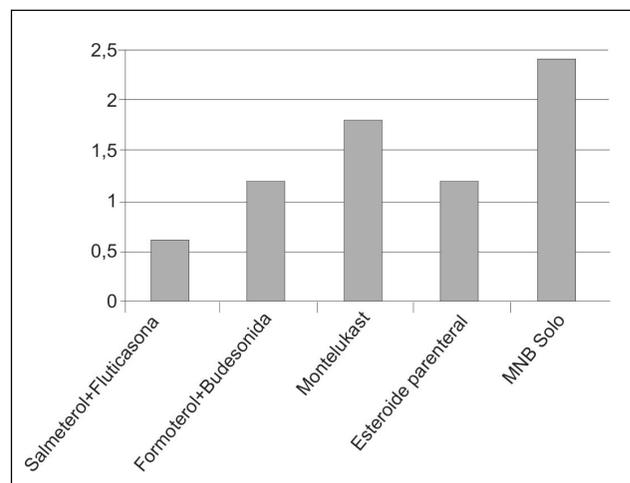


Figura 2. Porcentaje de otras drogas utilizadas durante el tratamiento de la crisis.

relación entre estas dos variables es inversa, pero es pobre. Adicionalmente, se esperaba que a mayor eosinofilia en sangre mayores días de hospitalización y esto no fue lo observado.

Cuando se valoró el Kappa como medida de acuerdo entre dos observaciones, tomando en cuenta el acuerdo que pudiera haber ocurrido por azar, se encontró un Kappa de 0,22 entre la severidad de eosinófilos en sangre y los de esputo. Lo cual corresponde a una concordancia leve con un acuerdo del 85,4%

Respecto al acuerdo entre severidad de eosinófilos en esputo y severidad del PEF (Tabla 14), el Kappa fue 0,24 por lo cual no hay concordancia entre estas dos

variables; al igual que la severidad de los eosinófilos en sangre y el PEF (Tabla 15), con un Kappa - 0,058 con porcentajes de acuerdo de 37 y 29,6% respectivamente.

CONCLUSIONES

Con este estudio se describen las características demográficas, algunas características fisiológicas como el pico espiratorio flujo y el comportamiento de los pacientes que consultaron por urgencias en un hospital universitario en Bogotá, Colombia, en el periodo comprendido entre septiembre del 2005 y septiembre del 2006 para una duración de un año.

Se recogieron 169 casos de pacientes con asma que ameritaron hospitalización. De forma similar a lo descrito en la literatura mundial, en los adultos se observó un predominio de mujeres con asma *versus* los hombres cuya edad promedio fue de 43,3 años. Y como se venía observando en los años previos, encontramos un mayor número de pacientes con crisis severa y cuya severidad previa del asma era principalmente severa persistente y moderada persistente.

Es de resaltar que estos pacientes actualmente categorizados como asma no controlada o parcialmente controlada, un 56% no estaba recibiendo esteroide inhalado, que es el medicamento con mejor evidencia

Tabla 11. Dosis promedio de esteroides en crisis

Variable	Promedio	DS
Beclometasona inhalada	1482 (0 - 2000)	442,8
Prednisona oral	57,3 (0 - 100)	14,2
Dosis promedio de esteroide oral en mg/kg/día	0,88 (0 - 1.5)	0,3

Tabla 12. Correlación de Pearson

Variabes analizadas	Correlación Pearson
Eosinófilos en esputo (% wright) y eosinófilos en sangre en valor absoluto	0,23
Eosinófilos en sangre y el PEF al ingreso	0,14
Eosinófilos en esputo (% wright) y el PEF al ingreso	-0,03
Días de hospitalización y PEF al ingreso	-0,23
Eosinófilos absolutos en sangre y días de piso	-0,12
Eosinófilos absolutos en sangre y días totales	-0,14

Kappa = 0,22 Probabilidad Z = 0,0002. % de Acuerdo: 85,4% Chi² = 20,33. Pr = 0,016

Tabla 13. Kappa entre la severidad de la eosinofilia en esputo yeosinofilia en sangre.

Eosinofilia	Normal en sangre	Leve en sangre	Moderado en sangre
Normal en esputo	31	3	0
Leve en esputo	33	21	1
Moderado en esputo	6	8	1
Severo en esputo	6	7	1

Kappa = 0,22; Probabilidad Z = 0,0002; porcentaje de acuerdo: 85,4%; Chi² = 20,33; Pr = 0,016

en cuanto a mejoría de los síntomas, de la calidad de vida, mejoría en la función pulmonar, disminución en la frecuencia y número de exacerbaciones y de la hiperreactividad bronquial (1) y tan sólo 18% estaban recibiendo otros medicamentos controladores de la enfermedad, por ende la mayoría de nuestros asmáticos están tan sólo con medicamentos aliviadores, principalmente salbutamol (80,5%).

Esto es un llamado de atención en cuanto al manejo óptimo que deberían recibir los pacientes con asma y el énfasis que debería hacerse en el uso adecuado de los diferentes tipos de medicamentos para el control y manejo de la enfermedad, por parte de médicos generales y especialistas, así como en la educación de los pacientes.

A partir de lo observado en este estudio en cuanto al manejo que vienen recibiendo los pacientes con asma, sería importante realizar un estudio que permitiera establecer las causas por las cuales los pacientes no reciben en forma adecuada los medicamentos controladores, para generar acciones que permitan optimizar el manejo de nuestros pacientes.

Respecto a los objetivos de nuestro estudio se determinaron los niveles de eosinofilia tanto en esputo como en sangre y se categorizaron según los valores en incremento leve, moderado y severo. Se observó que la ma-

yoría de los pacientes tenían niveles de eosinófilos en sangre dentro del valor normal o leve como se indica en otros estudios (9). Y en cuanto a la eosinofilia en esputo y aún cuando usamos una clasificación arbitraria al no encontrar otra clasificación en la literatura, la mayoría tenían eosinofilia leve o normal. Nuestro estudio tiene una limitación en este aspecto porque hubo 46 pacientes (27%) del grupo en estudio en quienes no se pudo recoger la muestra de esputo y esto puede afectar los resultados. Cuando se analizó el grado de correlación entre la severidad de acuerdo con los eosinófilos en esputo y en sangre, encontramos que no es perfectamente lineal pero con un grado de concordancia leve. Por lo tanto, y como es esperado, a mayor número de eosinófilos en esputo, mayores son los eosinófilos en sangre.

Cuando se analizaron los valores de la eosinofilia tanto en sangre como en esputo respecto a los días de estancia en total, como en piso, en UCI o en ventilación mecánica, las correlaciones eran negativas, indicando que no hay correlación e incluso parecería ser inversa, lo cual no sería lo esperado.

En cuanto al pico espiratorio flujo (PEF) en general el promedio de variabilidad fue de 40% respecto al mejor PEF registrado en las historias clínicas o según tablas de predicción. Y esto apoya baba la necesidad de hospitalización y la adherencia a las guías y algoritmos de

Tabla 14. Severidad de eosinófilos en esputo y severidad del PEF.

	PEF leve	PEF moderado	PEF severo
Eosinofilia normal en esputo	1	27	6
Leve en esputo	3	40	9
Moderada en esputo	2	10	2
Severa en esputo	0	12	2

Kappa = - 0,24; probabilidad Z: 0,70; porcentaje de acuerdo: 37; Chi² = 3,60 Pr = 0,73

Tabla 15. Severidad de eosinófilos en sangre y severidad del PEF.

	PEF leve	PEF moderado	PEF severo
Eosinofilia normal en sangre	4	76	15
Leve en sangre	7	32	7
Moderada en sangre	0	2	1
Severa en sangre	0	1	0

Kappa = - 0,058; probabilidad Z: 0,95; porcentaje de acuerdo 29,6; Chi² = 6,56; Pr = 0,363

manejo de la crisis asmática. El PEF, a diferencia de lo mencionado con respecto a los eosinófilos y los días de estancia, sí se relaciona inversamente con los días de estancia como es esperado, sin embargo, el coeficiente de correlación de Pearson habla de no concordancia entre estas dos mediciones, por lo cual, no podemos aseverar que este es un adecuado parámetro para definir severidad de una crisis asmática.

Y en cuanto a la severidad de la eosinofilia tanto en sangre como en esputo y el PEF, el grado de acuerdo de este cruce de variables es menor de 40, 29,6 y 37% respectivamente con valores que indican que no hay concordancia.

Finalmente, en cuanto a la terapéutica empleada el grupo recibió de forma homogénea (> 90% del grupo), salbutamol, prednisona y la beclometasona que son medicamentos esenciales en el manejo de la exacerbación del asma y más de la mitad también usaron anticolinérgicos. Por lo anterior, no se puede determinar si existen diferencias en la terapéutica empleada según el tipo de crisis ni la eosinofilia puesto que el tratamiento se administró de igual manera en todos los pacientes con una excepción de 3% que sólo pudieron recibir micronebulizaciones pero por problemas no inherentes a la práctica clínica. Y respecto a la dosis de esteroide inhalado el promedio fue cercano a los 1.500 mcg y la de esteroide oral fue en promedio 0,8 mg/kg/día que dado el promedio de peso de los pacientes en nuestro estudio, corresponde a dosis entre los 40-60 mg, que se han descrito en otros documentos en la literatura donde aún hay falta de consenso sobre la dosis oral ideal.

Como conclusión final podemos decir que no encontramos correlación entre los niveles de eosinófilos ni en sangre ni en esputo como predictores de severidad de asma medida con disminución pico espiratorio flujo o con días de estancia, ni necesidad de ventilación mecánica. Sólo encontramos que hay concordancia leve entre los valores de eosinófilos en esputo y en sangre como era esperado. Sin embargo, no podemos desconocer las limitaciones en nuestro trabajo como fue no obtener

el dato en el 100% de la muestra de la eosinofilia en esputo principalmente y en un menor porcentaje en sangre. Nos quedamos sin una base firme para decir que el wright de esputo no sea sólo valorado a la luz de la presencia de neutrófilos como es la práctica actual en nuestra institución.

No podemos desconocer que el eosinófilo sigue siendo ampliamente reconocido en la patogenia de la enfermedad, que hay nuevos estudios encaminados a utilizarlo como predictor de control de la enfermedad o si realmente sirve para predecir quiénes se benefician de los esteroides inhalados por la estandarización que se tuvo respecto al manejo en el grupo estudiado.

BIBLIOGRAFÍA

1. 2006 Update: Workshop Report, Global Strategy for asthma management and Prevention. The GINA (Global Strategy for Asthma Management and Prevention) 2006. www.ginasthma.org
2. Rojas C. Epidemiología del asma. Asma Bronquial. 2ª edición ED Panamericana. 2004; 1(2): 32-44.
3. Koshak E, Alamoudi O. Do eosinophil counts correlate differently with asthma severity by Symptoms Versus peak flow rate? *Ann Allergy Asthma Immunol* 1999; 83: 567-71.
4. Hughes JM, Rimmer S, Salome C, Hodge L, Liu-Brennan D, Woolcock A, Armour C. Eosinophilia, Interleukin-5, and tumor necrosis factor- α in asthmatic children. *Allergy* 2001; 56: 412-8.
5. Nimi A, Amitani R, Suzuki K, Tanaka E, Muruyama T, Kuze F. Serum eosinophil cationic protein as a marker of eosinophilic inflammation in asthma. *Clinical and Experimental Allergy*, 1997; 28, 233-40.
6. Jatakanon A, Lim S, Barnes P. Changes in Sputum Eosinophils Predict Loss of Asthma Control. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 64-72.
7. 2005 Update: Workshop Report, Global Strategy for Asthma Management and Prevention. The GINA (Global Strategy for Asthma Management and Prevention) 2005. www.ginasthma.org
8. Pavord ID, Brightling CE, Wolkman G, Wardlaw AJ. Non eosinophilic corticosteroid unresponsive asthma. *Lancet* 1999; 353: 2213-4.
9. Bridgen M. A practical workup for eosinophilia. *Postgrad Med* 1999; 105 (3).

Ventilación asistida por presión vs. ventilación mandatoria intermitente sincronizada.

Efectos hemodinámicos en pacientes críticos

Pressure support ventilation vs. synchronized intermittent mandatory ventilation

Hemodynamic effects on critically ill patients

Carmelo Dueñas C., MD.; Carlos García Del Río, MD.; Martín Carvajal, MD.; Gloria Olmos Ruiz, MD.; Patricia Vélez, MD.

RESUMEN

Introducción: en los últimos años han aparecido varias publicaciones acerca de los efectos hemodinámicos de la ventilación asistida por presión (VAP). Ningún estudio ha comparado los efectos fisiológicos de la VAP con los de la ventilación mandatoria intermitente sincronizada (VMIS) en el mismo paciente.

Objetivo: establecer si existe diferencia en los efectos hemodinámicos de la VAP y de la VMIS en cuidado intensivo.

Diseño: experimento clínico cruzado (aleatorizado-controlado).

Pacientes y métodos: de junio de 1993 a mayo de 1995, 31 pacientes ingresaron al estudio. Fueron sometidos a ventilación mecánica por ventilación asistida (VAC) o VMIS de manera no premeditada, durante la fase de estabilización. Antes del destete del ventilador, aleatoriamente, se asignaron a VAP o VMIS por 2 horas, tomándose medidas hemodinámicas. Luego permanecieron en VAC 1 hora y seguidamente se sometieron por 2 horas al método contrario al usado en las primeras 2. Se mantuvo VC de 10 cc/kg, FIO₂ de 40% y PEEP de 4. Las variables estudiadas fueron frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial, diuresis, presión venosa central, presión capilar pulmonar, índice cardíaco, aporte de O₂, consumo de oxígeno, resistencias vasculares sistémicas y pulmonares, SaO₂, SvO₂ y distensibilidad.

Los resultados obtenidos son presentados en 2 subgrupos según la enfermedad: Grupo 1: respuesta inflamatoria sistémica (SDRIS) y Grupo 11: falla cardíaca severa. El análisis estadístico fue hecho con promedios, desviación estándar y prueba T de student.

Resultados: no hubo diferencias significativas entre los 31 pacientes. Tampoco al dividirlos en SDRIS y falla cardíaca, salvo que estos últimos pacientes tuvieron mejor índice cardíaco con VAP que con VMIS. Ventilatoriamente fue evidente una mejor distensibilidad en todos los grupos con VAP.

Conclusión: la VAP puede considerarse como método de elección para pacientes con falla cardíaca severa que requieran ventilación mecánica.

Palabras clave: ventilación mecánica, efectos hemodinámicos, ventilación asistida por presión, ventilación mandatoria intermitente sincronizada.

ABSTRACT

Background: Several studies about the hemodynamic effects of pressure support ventilation (PSV) have appeared over the past two years. These studies have been carried out on less than 15 patients, and none of them has compared the physiological effects of PSV and synchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV) on the same patient.

Objective: To establish the hemodynamic effects of PSV as compared with those of SIMV.

Universidad de Cartagena, Unidad de Cuidado Intensivo. Hospital Bocagrande. Cartagena, Colombia.

Correspondencia: Doctor Carmelo Dueñas, crdc2001@gmail.com

Artículo publicado en la Revista Colombiana de Neumología volumen 8 número 1 de 1996.

Design: Prospective, controlled trial.

Patients and methods: 31 patients were included in the study, from June 1993 to May 1995. They were distributed at random to be handled with SIMV or assist-control ventilation (ACV) during the stabilization phase. Before initiating the weaning, and after random assignation, the patients were put on PSV or SIMV for two hours (STEP 1), and hemodynamic and arteriovenous blood gas measurements were performed. Thereafter the patients were put on ACV for one hour and then to the other ventilation mode for two more hours (STEP 2), with new measurements performed. A 10cc/Kg variable, FIO_2 of 40% and PEEP of 4 were maintained. The variables studied were pulmonary capillary pressure (W), central venous pressure (CVP), cardiac index (CI), oxygen supply (DOS), oxygen consumption (VO_2), heart rate, systemic and pulmonary vascular resistances, arterial oxygen saturation (SaO_2), and lung distensibility (D).

The results obtained from the total group (n=31) are presented thereafter on the two steps. We then divided this into two subgroups on the basis of the illness.

Group 1: Systemic inflammatory response syndrome (SIRS): sepsis, ARDS, etc.) and Group 2: Severe cardiac failure (SCF). The statistical analysis was done with average, standard deviation (s), and the variables evaluated were analyzed by means of the Student T test ($p < 0,05$)

Results: No fundamental differences were found among the 31 patients; the same occurred in the group of patients with SIRS, but when comparing the hemodynamics of the patients with SCF it was found that they had a better CI with PSV than with SIMV. The reason for this could be in that PSV reduces the preload, which could be of benefit in this type of patients. PSV reduces IVO_2 because it facilitates ventilator/patient coupling. From the ventilatory point of view, improved oxygenation was evident with PSV in all the groups.

Conclusion: PSV may be considered the method of choice for the management of patients with SHF.

Key words: mechanical ventilation, hemodynamic effects, pressure support ventilation, synchronized mandatory intermittent ventilation.

Rev Colomb Neumol 2010; 22(4): 136-142.

INTRODUCCIÓN

Los efectos hemodinámicos de la ventilación mecánica han sido descritos profusamente y pueden resumirse en (1-17):

1. Cambios en el volumen pulmonar ocasionan alteraciones autonómicas, aumentan la resistencia vascular pulmonar comprometiendo la precarga y postcarga ventriculares derechas con lo cual afectan la precarga y la distensibilidad ventriculares izquierdas.

2. El aumento de la presión intratorácica reduce la precarga y tiene el único efecto benéfico de reducir la postcarga ventricular izquierda.

La ventilación mandataria intermitente sincronizada (VMIS) y la ventilación con presión soportada o ventilación asistida por presión (VAP) son dos de los modos ventilatorios más frecuentemente empleados. La VMIS se emplea en más del 80% de unidades de cuidado intensivo mientras que la VAP es el modo preferido por los pacientes (2, 3, 11, 18-20).

La VAP se está empleando desde hace menos de 15 años. Los efectos ventilatorios, mecánicos y gasimétricos de la VAP han sido estudiados y demostrados ampliamente (2, 3, 11, 19-32). Muchas publica-

ciones han tratado de establecer el modo ventilatorio más eficaz de destete (3, 11, 33-45) la mayoría coinciden en que los más recomendables son la SIMV y la VAP (3, 11, 33-45). Durante el proceso de destete, con la progresiva aparición de respiraciones espontáneas, la presión intratorácica cambia radicalmente, volviéndose negativa; esto ocasiona aumento del retorno venoso, aumento de la precarga, incremento de la postcarga ventricular izquierda (por aumento de la presión transmural) y aumento del trabajo miocárdico, efectos deletéreos en un paciente con función ventricular comprometida y que lo pueden llevar a edema pulmonar y/o a fracaso en el destete del ventilador (2, 3, 11, 14, 17, 19, 33-46). Basado en esto, Pinski (7, 8, 14, 15) ha sido el primero en suponer que la VAP podría ser especialmente útil en el destete de pacientes con falla cardíaca.

Existen pocas publicaciones que evalúen los efectos hemodinámicos de la VAP. Se trata de reportes de casos o estudios de 12 a 16 pacientes (2, 3, 7, 8, 14, 15), generalmente postoperatorios. Hasta el momento no se han evaluado los efectos hemodinámicos de la VAP en pacientes con falla cardíaca severa ni se han comparado con los producidos por la VMIS (MEDLINE, enero de 1996). Además, ningún estudio ha comparado los efectos fisiológicos de la VAP y la ventilación mandataria intermitente sincronizada (SIMV) en el mismo paciente.

Para resolver estos interrogantes se desarrolló el presente estudio.

PACIENTES Y MÉTODOS

Al presente estudio, aprobado por el Comité de Ética Médica de la Universidad de Cartagena, ingresaron los pacientes mayores de 15 años que requirieron ventilación mecánica en la UCI del Hospital Universitario de Cartagena y del Hospital Bocagrande desde junio de 1993 hasta mayo de 1995, previo consentimiento informado. Fueron excluidos los pacientes menores de 15 o mayores de 70 años, así como aquellos pacientes con diagnóstico de cáncer (38).

Se trata de un experimento clínico cruzado.

La estancia en cuidados intensivos de cada paciente se dividió en 2 fases:

1. Fase de estabilización: tiempo desde el ingreso hasta el momento en que el paciente se encontraba clínicamente estable para iniciar el destete del ventilador (38, 42, 45).

2. Fase hemodinámica: concluida la anterior. Esta fase se subdividió en 2 pasos. Al azar (con números establecidos), los pacientes fueron sometidos a VAP o VMIS por 2 horas (PASO 1) luego de las cuales se realizó medición de variables hemodinámicas, toma de gases arteriovenosos y cálculos de parámetros de oxigenación y perfusión tisular (38, 42, 45, 47-56). Posteriormente, los pacientes pasaron a VAC por una hora y luego al otro modo ventilatorio durante otras dos horas (PASO 2) con nueva medición. Se mantuvo un FIO₂ de 40% y una PEEP de 4 (38, 42,45). En VMIS los parámetros fueron una frecuencia respiratoria de 10 por minuto y un volumen corriente de 10cc/Kg. En VAP se colocó un nivel de presión que lograra un volumen corriente de 10cc/Kg38. En ambos pasos se realizó monitoreo clínico, ventilatorio, hemodinámico, gasimétrico y de oxigenación (38, 42, 45, 47-56). Las variables estudiadas fueron frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial, diuresis, presión capilar pulmonar (W), presión venosa central (PVC), índice cardíaco (IC), aporte de oxígeno (IDO₂), consumo de oxígeno (IVO₂), resistencias vasculares sistémicas y pulmonares, saturaciones de oxígeno arterial (SaO₂) y venosa y distensibilidad (D). Para propósitos comparativos los resultados fueron evaluados inicialmente en conjunto en todos los pacientes analizando las variables en los dos modos ventilatorios. Luego se dividieron en:

Grupo 1. Falla cardíaca severa (IC<2 y w> 15).

Grupo 2. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SDRIS): sepsis y SDRA.

En ambos grupos se analizaron las diferencias en las variables estudiadas según el modo ventilatorio. Los datos se procesaron en un computador DELL 325 SX para elaborar tablas, gráficos y cálculos. El análisis estadístico se hizo con promedio, desviación estándar(s), y las variables evaluadas fueron analizadas mediante prueba T de student (p<0,05).

RESULTADOS

Desde junio de 1993 hasta mayo de 1995 ingresaron 31 pacientes al estudio: 20 hombres y 11 mujeres con una edad promedio de 38,5 (± 12) años y un APACHE 11 de 17,5 (±6).

A continuación presentamos los resultados de todo el grupo (n=31) en los dos pasos y dividimos este en dos subgrupos según la enfermedad de base.

En todo el grupo se encontró que durante la VAP los pacientes presentaron unas presiones de llenado más bajas, un índice cardíaco y una distensibilidad pulmonar más alta y un consumo de oxígeno menor. Sin embargo las diferencias en estos parámetros no tuvieron significación estadística (Tabla 1).

Diecisiete pacientes reunieron criterios de SRIS. En este subgrupo las relaciones en las variables analizadas fueron similares a las halladas en el grupo total y en este caso tampoco tuvieron significación estadística (Tabla 2).

Los 14 pacientes restantes reunieron criterios de falla cardíaca severa. En este subgrupo los pacientes presentaron unas presiones de llenado y un consumo de oxígeno menores con VAP que con VMIS. La distensibilidad pulmonar fue mayor mientras recibieron VAP. Estas diferencias no tuvieron significación estadística. El índice cardíaco fue mayor en VAP que en VMIS y aquí hubo diferencia estadísticamente significativa (p<0,05) (Tabla 3).

Tabla 1. Efectos de la VAP y la VMIS sobre los parámetros hemodinámicos en 31 pacientes.

n=31	PVC (s)	W (s)	IC (s)	IDO2 (s)	IVO2 (s)	D (s)
VAP	5,9 (4)	9,5 (4,6)	4,1 (2)	603 (304)	157 (62)	35 (5,3)
VMIS	7,1 (4,1)	10,7 (4,4)	3,9 (2,1)	595 (359)	172 (111)	30 (3,4)

Tabla 2. Efectos de la VAP y la VMIS sobre los parámetros hemodinámicos en 17 pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

G1 n=17	PVC (s)	W (s)	IC (s)	IDO ₂ (s)	IVO ₂ (s)	D (s)
VAP	3,8 (2,8)	7,4 (3,2)	4,8 (2,3)	635 (287)	198 (49)	30 (3,2)
VMIS	5,8 (3,9)	8,5 (3,3)	4,8 (2,3)	681 (350)	200 (141)	23 (2,9)

Tabla 3. Efectos de la VAP y la VMIS sobre los parámetros hemodinámicos en 14 pacientes con falla cardíaca severa.

G1 n=14	PVC (s)	W (s)	IC (s)	IDO ₂ (s)	IVO ₂ (s)	D (s)
VAP	7,7 (3,4)	11,2 (4,4)	3,1 (0,5)*	547 (26,7)	106 (35)	38 (3,8)
VMIS	8,8 (4)	13,3 (4,2)	2,6 (0,5)	411 (190)	145 (26,7)	29 (4,5)

* Dato con significación estadística.

DISCUSIÓN

La VAP es un modo de ventilación mecánica limitado por presión en el cual cada respiración es iniciada por el paciente y asistida por el ventilador. Los parámetros susceptibles de manipulación por el operador son: el nivel de presión inspiratorio, la fracción inspirada de oxígeno y la presión al final de la inspiración. El paciente mantiene el control y determina el tiempo inspiratorio, tiempo espiratorio, frecuencia respiratoria y el volumen minuto. El volumen corriente depende de la impedancia del sistema respiratorio (2, 3, 20-23, 46, 57).

Los efectos benéficos de la VAP pueden resumirse en que: permite control ventilatorio por el paciente, mejora la sincronización ventilador-paciente, ayuda a vencer y reduce el trabajo y el esfuerzo ventilatorio, reduce el espacio muerto, mejora la relación ventilación/perfusión, reduce la necesidad de sedación y evita la atrofia muscular (2, 3, 20, 23, 46, 57). Esto se ve reflejado en una disminución del consumo de oxígeno descrito en la literatura y que si bien se encontró en el presente trabajo no tuvo significación estadística. Además, la VAP puede mejorar la distensibilidad pulmonar (2, 3), hallazgo similar al encontrado en el presente estudio. Como efectos adversos puede originar hipoventilación, atelectasias, presión inspiratoria positiva persistente, autociclado y altas presiones en la vía aérea (2,3, 20-31, 46, 57).

La VAP ha sido empleada en casos tan disímiles como asma, EPOC, postoperatorios, enfermedades neuromusculares, etc., pero fundamentalmente se le considera una buena opción en el destete de pacientes (2, 3, 20-46, 57-59).

La VMIS fue descrita en 1973 mientras que la VAP fue propuesta 10 años después. Recientemente muchas investigaciones han comparado la VAP y la VMIS en el destete de ventilación mecánica (MEDLINE enero de 1996). En la mayoría de publicaciones se ha pretendido establecer cuál es el mejor método de destete del ventilador, cuál el más aceptado por el paciente, cuál ofrece la mayor eficiencia ventilatoria, etc. (2, 3, 20-48, 57-59). En estas publicaciones y en otras similares se ha sugerido que la VAP no tiene mayor repercusión hemodinámica (2, 3, 20, 46, 57-62). Sin embargo, se trata de trabajos con menos de 16 pacientes, generalmente postoperatorios y sin compromiso cardiovascular previo.

Los efectos hemodinámicos de la respiración, espontánea o artificial, son consecuencia de su acción sobre los determinantes de la función cardiovascular (precarga, postcarga, contractilidad y frecuencia cardíaca). Los cambios generados sobre estos factores se derivan de los cambios físicos en el volumen pulmonar (VP) y en la presión intratorácica (PIT) (2-10, 12-20):

1. Cambios en el VP originan variaciones en el tono autonómico, en la resistencia vascular pulmonar, la compresión mecánica de la fosa cardíaca, la interdependencia ventricular y la presión intraabdominal producidas por la respiración.

2. Cambios en la PIT: conceptualmente, la circulación es representada por dos compartimientos, uno dentro del tórax que es afectado por la PIT y otro fuera del tórax y que es afectado por la presión atmosférica. Como los cambios de la PIT inducidos por la respiración, espontánea o artificial, alteran la PIT pero no la presión atmosférica, un gradiente de presión se crea entre estos dos compartimientos. Una disminución de la PIT, como ocurre durante la respiración espontánea, incrementará estos gradientes de presión. Un incremento en el gradiente de presión para el retorno venoso causará un aumento del flujo sanguíneo hacia el lado derecho del corazón que aumentará el volumen de fin de diástole del ventrículo derecho y elevará la presión transmural del ventrículo izquierdo que dificulta su eyección y aumenta el volumen de fin de sístole ventricular izquierdo. Estos efectos combinados aumentarán el volumen biventricular y la cantidad absoluta de sangre en el compartimiento torácico. Un incremento en la PIT, con VAP, tendrá efectos opuestos (2, 3, 5-10, 12-20).

En pacientes con función cardiovascular intacta el gasto cardíaco es primariamente dependiente de la precarga y relativamente insensible a la postcarga (6-8, 14, 15). Probablemente esto explique por qué los estudios publicados hasta el momento, realizados en pacientes con función cardíaca normal, no han encontrado efectos hemodinámicos atribuibles a la VAP; similar explicación sería válida para el grupo con SRIS en nuestro trabajo. Por el contrario, en pacientes con falla cardíaca, el gasto cardíaco es relativamente insensible a cambios en el volumen de fin de diástole y es fundamentalmente afectado por cambios en la postcarga (6-8, 14, 15). Bajo estas circunstancias, la presión positiva puede mejorar la función cardiovascular por sus efectos en disminuir la postcarga, a pesar de la obligatoria reducción del gradiente para el retorno venoso. Por otro lado, durante la sístole ventricular izquierda, las presiones intraluminales en el ventrículo izquierdo y la aorta son casi idénticas. Sin embargo, durante la respiración espontánea la aorta y el ventrículo izquierdo están rodeados por una menor PIT que la aorta extratorácica y por tanto la contracción del ventrículo izquierdo debe luchar contra la oposición ejercida por la PIT. De esta manera la disminución de la PIT durante la respiración espontánea causa un mayor aumento de la postcarga ventricular izquierda (2, 3, 12-20). Tal vez, algunos de los efectos benéficos de la ventilación mecánica en pacientes con falla cardíaca severa son derivados del cambio que provoca en la PIT.

En el presente estudio encontramos que no hubo diferencias en las variables hemodinámicas en el grupo en general ni en el grupo de SDRIS, probablemente por tratarse de pacientes con función cardíaca normal sin cambios en la PVC. En el grupo con falla cardíaca severa encontramos que la VAP garantizó un mayor IC que la VMIS ($p < 0,05$). Las posibles explicaciones para este aumento en ello son:

1. Una disminución de la postcarga: tal como se mencionó, la postcarga es un concepto complejo que en la práctica se asimila a la resistencia vascular sistémica pero que realmente depende de otra serie de variables importantes como son la presión transmural del ventrículo izquierdo, la cual disminuye con la VAP. Por tanto, nuestro grupo de pacientes con falla cardíaca severa, a pesar de tener RVS similares con ambos modos ventilatorios pudo beneficiarse de esta reducción de la presión transmural que ocasiona una disminución de la postcarga con el consiguiente aumento en el índice cardíaco.

2. Es posible que la reducción en el VO_2 sea reflejo de una mejor eficiencia de los músculos respiratorios reduciendo con ello la demanda sobre el miocardio de estos pacientes con enfermedad cardíaca previa. Si bien

esta demostrado en la literatura que la VAP se asocia con un menor VO_2 por mejor rendimiento de los músculos respiratorios es posible que tal disminución en el VO_2 pueda ser por un posible efecto de la VAP sobre la eficiencia del músculo cardíaco, mejorando su rendimiento y disminuyendo el VO_2 miocárdico. ¿Cuál sería ese efecto sobre la función ventricular? es algo que está por demostrarse (2, 3, 20-31, 44, 55, 56).

3. En este trabajo la VAP se asoció con una mejor distensibilidad pulmonar en todos los grupos. Tal mejoría podría permitir una mejor transmisión de las presiones generadas en la vía aérea ejerciendo un mayor efecto sobre la presión transmural como ha sido sugerido por algunos autores (2, 3, 6-8, 14, 15).

El destete o desacostumbramiento de ventilación mecánica, es un proceso variable de un individuo a otro y es considerado por muchos, más un arte que una ciencia (15, 17-20).

El tubo en T, la VMIS y la VAP son los sistemas más empleados en el destete de ventilación mecánica (4, 11, 13, 21).

Durante el proceso de destete con la progresiva aparición de respiraciones espontáneas, la presión intratorácica cambia radicalmente, volviéndose negativa; esto ocasiona aumento del retorno venoso, aumento de la precarga, incremento de la postcarga ventricular izquierda (por aumento de la presión transmural) y aumento del trabajo miocárdico, efectos deletéreos en un paciente con función ventricular comprometida y que lo pueden llevar a edema pulmonar y/o a fracaso en el destete del ventilador. Basado en esto, Pinski (6-8, 14, 15) fue el primero en suponer que la VAP podría ser especialmente útil en pacientes con falla cardíaca.

Por el tipo de estudio, durante el presente trabajo no se midieron directamente variables como la presión transmural, presión intrapleurales o presión esofágica. Esto puede considerarse una limitante del estudio; sin embargo, nos hemos basado en investigaciones experimentales previas, en las cuales se realizaron estas mediciones, para analizar e interpretar nuestros resultados. La pletismografía de superficie no es un estudio viable en nuestro medio, ni en la mayoría de unidades de cuidado intensivo del mundo (6).

El presente es el primer trabajo publicado que evalúa los efectos de la VMIS y la VAP en un mismo paciente; además, es la serie más grande que compara estos dos modos ventilatorios en pacientes con falla cardíaca severa con un grupo control.

Con estos resultados sugerimos que:

1. La VAP es un modo ventilatorio muy recomendable en pacientes con falla cardíaca.

2. Son necesarias grandes series prospectivas que validen estos resultados.

3. La mortalidad de la falla cardíaca aguda severa es muy alta (63). Recientes publicaciones han sugerido que la ventilación mecánica precoz puede reducir la morbimortalidad de esta entidad (2, 3, 6-8, 14, 15, 44, 55-57). Debe establecerse si la VAP ofrece efectos benéficos independientes y diferentes a los otros modos ventilatorios en casos como estos.

4. Con frecuencia el fracaso en el destete, la prolongación en ventilación mecánica y en la estancia hospitalaria se deben a disfunción hemodinámica, fenómenos isquémicos, etc. (1, 2, 6-8, 20-31, 64-66). Debe establecerse la utilidad y eficacia de la VAP en el destete de pacientes con falla cardíaca severa.

AGRADECIMIENTOS

- Al personal médico y de enfermería de las Unidades de Cuidado Intensivo del Hospital Universitario y del Hospital Bocagrande de Cartagena.

- A Josefina Castellar por su apoyo en la búsqueda bibliográfica.

- A nuestros estudiantes.

REFERENCIAS

- Marini J, Capps J, Culver B. The inspiratory work of breathing during assisted mechanical ventilation. *Chest* 1985; 87: 612-8.
- Tobin MJ. Mechanical ventilation. *N Engl J Med* 1994; 330: 1056-60.
- Ingenito EP, Orzen J. Mechanical ventilators. In: Hall JB, Schmidt GA, Wood LOH: *Principles of Critical Care*. McGraw-Hill. New York 1992. p. 142-54.
- Strieter RM, Lynch JP III: Complications in the ventilated patient. *Clin Chest Med* 1988; 9: 127.
- Pierson OJ. Complications associated with mechanical ventilation. *Clin Care Clin* 1990; 6: 711-24.
- Miro AM, Pinsky MR. Heart-lung interactions. In: Tobin MJ: *Principles and practice of mechanical ventilation*. McGraw-Hill, Inc. New York. 1994. p. 647-71.
- Pinsky MR. Hemodynamic effects of artificial ventilation. In: Shoemaker WC, Aures SM, Grenvik A, Holbrook PR: *Textbook of critical care*. Third ed. WB Saunders CO. Philadelphia. 1995. p. 911-23.
- Pinsky MR. The effects of mechanical ventilation. *Crit Care Clin* 1990; 6: 663-77.
- Petty TL. A historical perspective of mechanical ventilation. *Crit Care Clin* 1990; 6: 489-503.
- Esteban A, Benito S, Alfa 1, et al. Multicenter study of mechanical ventilation in ICUs in Spain. *MedInten* 1993; 17:8 (S).
- Cohen IL, Ziya B, Krishnamurthy S. The effects of ventilator working pressure during pressure support ventilation. *Chest* 1993; 103: 588-92.
- Hudson LO. Cardiovascular complications in acute respiratory failure. *Respir Care* 1983; 28: 627.
- Biondi JW, Schulman OS, Matthay RA. Effects of mechanical ventilation on right and left ventricular function. *Clin Chest Med* 1988; 9: 55.
- Pinsky MR. The effects of mechanical ventilation on the cardiovascular system. *Crit Care Clin* 1990; 6: 663-77.
- Buda AJ, Pinsky MR, Ingels NB, et al. Effect of intrathoracic pressure on left ventricular performance. *N Engl J Med* 1979; 301: 453-9.
- Rasanen J, Vaisanen IT, Herkkila J. Acute myocardial infarction complicated by respiratory failure. The effects of mechanical ventilation. *Chest* 1984; 85: 21-8.
- Robotham JL, Steven MS. Effects of positive and negative pressure ventilation on cardiac performance. *Clin Chest Med* 1983; 4: 161-88.
- Snider GL. Historical perspective on mechanical ventilation: from simple life support system to ethical dilemma. *Am Rev Respir Dis* 1989; 140: 52-7.
- Pierson OJ. Complications associated with mechanical ventilation. *Crit Care Clin* 1990; 6: 711-24.
- Sasson CSH, Maheutte CK, Light RW. Ventilator modes: Old and new. *Crit Care Clin* 1990; 6: 605-34.
- MacIntyre NR. Respiratory function during pressure support ventilation. *Chest* 1986; 89: 677-83.
- MacIntyre NR. Pressure support ventilation: effects on ventilatory reflexes and ventilatory muscle workloads. *Respir Care* 1987; 32: 447-57.
- MacIntyre NR, Nishimura M, Usad Y, et al. The Nagoya conference on system design and patient-ventilator interactions during Pressure Support Ventilation. *Chest* 1990; 97: 1463-6.
- Brochard L, Harft A, Lovino H, LeMaire F. Inspiratory pressure support prevents diaphragmatic fatigue during mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1989; 139: 513-21.
- Kacmarek RM. The role of pressure support ventilation in reducing work of breathing. *Respir Care* 1988; 33: 99-120.
- MacIntyre NR. Effects of initial flow rate and breath termination criteria on pressure support ventilation. *Chest* 1991; 99: 134-8.
- Van de Graaff WB, Gordey K, Domseif SE, et al. Pressure support. Changes in ventilatory pattern and components of the work of breathing. *Chest* 1991; 100: 1082-9.
- Banner MJ, MacIntyre NR. Patient and ventilator work or breathing and ventilatory muscle loads at different levels of pressure support ventilation. *Chest* 1991; 100: 531-3.
- MacIntyre NR, Leatherman NE. Ventilatory muscle loads and the frequency-tidal volume pattern during inspiratory pressure-assisted (Pressure-Supported) ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1990; 141: 327-31.
- Wysocki M, Tric L, Wolff MA. Noninvasive pressure support ventilation in patients with acute respiratory failure. *Chest* 1993; 103: 907-13.
- MacIntyre NR. Respiratory function during pressure support ventilation. *Chest* 1986; 89: 677-83.

32. Prakash O, Meij S. Cardiopulmonary response to inspiratory pressure support during spontaneous ventilation vs conventional ventilation. *Chest* 1985; 88: 403-8.
33. Tahvanainen J, Salmenpera M, Nikki P. Extubation criteria after weaning from intermittent mandatory ventilation and continuous positive airway pressure. *Crit Care Med* 1983; 11:702-7.
34. Tobin MJ, Perez W, Guenther SM, et al. The pattern of breathing during successful and unsuccessful trials of weaning from mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1986; 134:1111-8.
35. Goldstone J, Moxham J. Weaning from mechanical ventilation. *Thorax* 1991; 46: 56-62.
36. Tobin MJ, Yang K. Weaning from mechanical ventilation. *Crit Care Clin* 1990; 6: 725-47.
37. Milic-Emili J. Is weaning an art or a science? *Am Rev Respir Dis* 1986; 134: 1107-8.
38. Tomlinson JR, Miller S, Lorch DG, et al. A prospective comparison of IMV and T-Piece weaning from mechanical ventilation. *Chest* 1989; 96: 348-52.
39. La Riccia PJ, Katz RH, Peters JW, et al. Biofeedback and hypnosis in weaning from mechanical ventilation. *Chest* 1985; 87: 267-9.
40. Holliday JE, Hyers TM. The reduction of weaning time from mechanical ventilation using tidal volume and relaxation biofeedback. *Am Rev Respir Dis* 1990; 141: 1214-20.
41. Dowus JB, Klein EF Jr, Desautels D. Intermittent mandatory ventilation. A new approach to weaning patients from mechanical ventilation. *Chest* 1973; 64: 331.
42. Venus B, Smith RA, Mathru M. National survey of methods and criteria used for weaning from mechanical ventilation. *Crit Care Med* 1987; 15: 530.
43. Schachter EN, Tucker D, Beck GJ. Does Intermittent mandatory ventilation accelerate weaning? *JAMA* 1981; 246: 1210.
44. Marini JJ, Caps JS, Culver BH. The inspiratory work of breathing during assisted mechanical ventilation. *Chest* 1985; 85: 612-8.
45. Tobin MJ, Alex Ch. Discontinuation of mechanical ventilation. In: Tobin MJ: Principles and practice of mechanical ventilation. McGraw-Hill, Inc. New York. 1994. p. 1177-207.
46. Stoller JK. Current controversies in applying specific modes of mechanical ventilation. In: Hall JB, Schmidt GA, Wood LDH: Principles of critical Care. McGraw-Hill. New York. 1992. p. 155-9.
47. Poelaert JL, Vogelaers DP, Colardyn FA. Evaluation of the hemodynamic and respiratory effects of inverse ratio ventilation with a right ventricular ejection fraction catheter. *Chest* 1991; 99: 1444-50.
48. Jansen JRC, Versprille A. Improvement of cardiac output by the termodylution method during mechanical ventilation. *Intensive Care Med* 1986; 12: 71-9.
49. Civetta JM. Pulmonary artery catheter insertion. In: Spring CL (ed): The pulmonary artery catheter. Methodology and clinical application. Rockville, MD. 1979, Aspen: 22-33.
50. Leatherman JW, Marini J. Clinical use of the pulmonary artery catheter. In: Hall JB, Schmidt GA, Wood LH: Principles of critical care. McGraw-Hill. New York. 1992. p. 323-42.
51. Shan KB, Raotlk, Laughlin S, et al. A review of pulmonary artery catheterizations in 6245 patients. *Anesthesiology* 1984; 61: 271.
52. Putterman CE. The Swan-Ganz catheter: A decade of hemodynamic monitoring. *J Crit Care* 1989; 4: 127.
53. Goldenheim PD, Kazemi H. Current concepts: Cardiopulmonary monitoring of critically ill patients (Part 2). *N Eng J Med* 1984; 770.
54. Sahn SA, Lakshminarayan S. Bedside criteria for discontinuation of mechanical ventilation. *Chest* 1973; 235: 1002-5.
55. Prakash O, Meij SH. Oxygen consumption and blood gas exchange during controlled and intermittent mandatory ventilation after cardiac surgery. *Crit Care Med* 1985; 13: 556-9.
56. Esen F, Denkei T, Telci L, et al. Comparison of pressure support ventilation (VPS) and intermittent mandatory ventilation (IMV) during weaning in patients with acute respiratory failure. *Adv Exp Med Biol* 1992; 3170: 371-6.
57. Brochard L. Pressure support ventilation. In: Tobin MJ: Principles and practice of mechanical ventilation. McGraw-Hill, Inc. New York. 1994. p. 239-57.
58. Esteban A, Alia Y, Ibañez J, et al. Modes of mechanical ventilation and weaning. A national survey of Spanish hospitals. The Spanish lung failure collaborative group. *Chest* 1994; 106: 1188-93.
59. Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alia Y, et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. Spanish lung failure collaborative group. *N Engl J Med* 1995; 332: 345-50.
60. Tokioka H, Saito S, Kosaka F. Effect of pressure support ventilation on breathing pattern and respiratory work. *Intensive Care Med* 1989; 15: 491-4.
61. Hurst JM, Branson RD, Davis K, Barrette RR. Cardiopulmonary effects of pressure support ventilation. *Arch Surg* 1989; 124: 1067-70.
62. Fassoulaki A, Eforakopulon M. Cardiovascular, respiratory and metabolic changes produced by pressure-supported ventilation in intensive care patients. *Crit Care Med* 1989; 17: 527-9.
63. Califf RM, Bengtson JR. Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 1994; 330: 1724-9.
64. Hurford WE, Favorito F. Association of myocardial ischemia with failure to wean from mechanical ventilation. *Crit Care Med* 1995; 23: 1475-80.
65. Hurford WE, Lynch KE, Strauss HW, et al. Myocardial perfusion as assessed by thallium-201 scintigraphy during the discontinuation of mechanical ventilation in ventilator-dependent patients. *Anesthesiology* 1991; 74: 1007-16.
66. Lemaire F, Teboul JL, Cinotti L, et al. Acute left ventricular dysfunction during unsuccessful weaning from mechanical ventilation. *Anesthesiology* 1988, 69: 171-9.

Ventilación no invasiva en las unidades de cuidado intensivo en Colombia: ¿Una práctica rutinaria?

Non-invasive ventilation at intensive care units in Colombia: a routine practice?

Abraham Alí Munive⁽¹⁾; Pilar Rodríguez A.⁽²⁾; Carmelo Dueñas⁽³⁾; Marcela Granados⁽⁴⁾; Marco González⁽⁵⁾; Fabio A. Varón⁽⁶⁾; Rodolfo Dennis V.⁽⁷⁾

RESUMEN

Introducción: la ventilación mecánica no invasiva (VNI) ha tenido notables avances en cuanto a técnica y aplicaciones en los últimos 10 años. En Colombia, la utilización de la VNI en UCI ha sido en apariencia limitada y su impacto desconocido.

Objetivos: describir la situación actual de la VNI en las unidades de cuidado intensivo (UCI) en Colombia en cuanto a conocimientos, actitudes, percepciones y prácticas.

Diseño: estudio observacional descriptivo de corte transversal.

Materiales y métodos: se conformó un grupo focal y se hicieron entrevistas semiestructuradas a pacientes, para definir los dominios que orientaron la encuesta. Se efectuó un estudio piloto aplicado por conveniencia a cinco médicos que han trabajado en UCI. Se incluyeron unidades de cuidado intensivo adulto colombianas. Todos los directores de UCI, recibieron por medio de correo información acerca del estudio y una invitación para programar una cita telefónica.

Resultados: se registraron 136 UCI en el país, 113 (83%) contestaron, 70% privadas; en Bogotá 30%, región caribe 21%, centro del país 17% y Medellín 12%; la mayor cantidad de UCI (51%) tenían entre 7-12 camas.

Conocimientos: la distribución de respuestas correctas fue la siguiente: Conocimientos en indicación en EPOC 85%, otras indicaciones 43%. No hay diferencias importantes en el conocimiento al hacer un análisis por tamaño de las unidades ($p > 0,05$), pero la diferencia por regiones es significativa ($p < 0,001$) entre la de mayor y menor porcentaje de respuestas correctas.

Prácticas: se utilizó VNI en el 80% de las UCI de Colombia. En Medellín la usaron en 100% de las unidades y la menor utilización se describió en la región central del país con 63%. En los 90 días anteriores a la encuesta los entrevistados usaron ventilación mecánica en un promedio de 89 pacientes, de los cuales 12 (13%) se trataron con VNI. El 33% de ellos fueron eventualmente intubados. Entre el grupo de UCI que no utilizaron VNI, la razón que se argumentó para no utilizarla fue la falta de recursos (80%) y las razones de no conocimientos, falta de confianza y de no tenerla en cuenta sumó 20%. El 76% de la UCI en Colombia no tenían ventiladores específicos para VNI y solo la mitad tenían máscaras específicas. No hubo diferencia de recursos entre UCI privadas y públicas.

Actitudes y percepciones: entre los directores la técnica genera confianza y la sensación de ser importante para el manejo. Conceptuaron que debería utilizarse más de lo que ha sido usada hasta hoy. Percibían que se complicaban menos que los que se intubaban. Opinaron que era menos costosa su utilización que la ventilación invasiva, en personal, equipos y accesorios. Los entrevistados percibían que el paciente y su familia aceptaban mejor la ventilación no invasiva que la invasiva.

⁽¹⁾ MD. Fundación Neumológica Colombiana. Fundación Cardiointantil. Bogotá, Colombia.

⁽²⁾ FT. Fundación Neumológica Colombiana. Bogotá, Colombia.

⁽³⁾ MD. Hospital Bocagrande. Cartagena, Colombia.

⁽⁴⁾ MD. Clínica Valle de Lili. Cali, Colombia.

⁽⁵⁾ MD. Clínica Medellín. Medellín, Colombia.

⁽⁶⁾ MD. Fundación Neumológica Colombiana. Bogotá, Colombia.

⁽⁷⁾ MD. Fundación Cardiointantil. Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Doctor Abraham Alí Munive. Correo electrónico: aali@neumologica.org

Artículo publicado en la Revista Colombiana de Neumología volumen 17 número 4 de 2005.

Conclusiones: el estudio fue representativo por haber encuestado más del 80% de las UCI de adultos del país. Existe desconocimiento entre los directores de UCI acerca de la VNI en paciente crítico, teniendo conocimiento satisfactorio en la indicación en EPOC. El uso de VNI en las UCI de Colombia fue elevado y pareció evitar un alto número de intubaciones, a pesar de no tener los recursos adecuados. La percepción acerca de la técnica fue buena.

Palabras clave: ventilación no invasiva, cuidado intensivo, falla respiratoria, enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

ABSTRACT

Introduction: non-invasive mechanical ventilation (NIV) has seen important advances in its technique and applications over the past 10 years. In Colombia, utilization of NIV in intensive care units (ICUs) appears to be limited, and its impact unknown.

Objectives: to describe the current state of NIV in ICUs throughout Colombia under the aspects of knowledge, attitudes, perceptions, and practices.

Design: a descriptive, crosscut, observational study.

Materials and methods: a focal group was formed, and semi-structured interviews were conducted with patients, in order to define the areas to be surveyed. A pilot study was applied, for reasons of convenience, to five physicians who have worked in ICUs. Adult ICUs of Colombia were included. The directors of the ICUs received information by mail about the study and an invitation to schedule a telephonic appointment. Results: 136 ICUs were registered nationwide, 113 (83%) answered, 70% private; 30% in Bogotá, 21% in the Caribbean region, 17% in the central region, and 12% in Medellín; most ICUs (51%) had 7-12 beds.

Knowledge: the distribution of correct answers was as follows: Knowledge on indications in COPD 85%, other indications 43%. There are no significant differences in knowledge according to unit size ($p > 0,05$), but the difference by region is significant ($p < 0,001$) between the least and greatest percentage of correct answers.

Practices: NIV was used in 80% of the ICUs of Colombia. In Medellín it was used in 100% of them. The least rate of utilization took place in the country's central region (63%). Over the 90 days prior to the survey, the interviewed participants used mechanical ventilation in an average of 89 patients, of whom 12 (13%) were treated with NIV. 33% were eventually intubated. In the group of ICUs that had not used NIV, the main explanation was lack of resources (80%), whereas the reasons of lack of knowledge, lack of confidence, and not taking it into account added up to a total 20%. 76% of ICUs in Colombia did not have ventilators specifically meant for NIV, and only half of them had special masks. There were no differences concerning resources between private and public ICUs.

Attitudes and perceptions. Among the directors, the technique generates confidence and the sensation of being important for patient management. They said they thought it should be used more than it has been used until now. They perceived there were fewer complications than in intubated patients. They thought it was less costly than invasive ventilation under the aspects of staff, equipment, and accessories. The interviewed subjects perceived that the patient and his or her family more readily accepted non invasive ventilation than invasive ventilation.

Conclusions: the study was representative, since it surveyed more than 80% of the country's adult ICUs. There is lack of knowledge among ICU directors concerning NIV in critically ill patients, whereas their knowledge of its indication in COPD is satisfactory. The use of NIV in ICUs throughout Colombia was high, and it appeared to have made possible to avoid a great number of intubations, despite the lack of adequate resources. The perception about the technique was good.

Key words: non-invasive ventilation, respiratory failure, chronic obstructive pulmonary disease.

INTRODUCCIÓN

El gran impulso de la VNI comenzó con Brochard (1), quien mostró que su uso en pacientes con exacerbación de la EPOC, reducía las tasas de intubación y mortalidad comparándola con el manejo médico convencional. Otras publicaciones (2, 3) han mostrado rápida mejoría en varios parámetros fisiológicos y significativa reducción de la necesidad de intubación, sin afectar la mortalidad. Un meta-análisis de Keenan (4) encontró que los pacientes con exacerbación severa de la EPOC tienen mejor resultado que los de exacerbación leve.

En los pacientes asmáticos la evidencia no es concluyente. Meduri (5) reportó disminución de la necesidad de intubación, pero otros estudios no han mostrado mejoría al utilizarla (6).

La situación en pacientes con falla respiratoria hipoxémica tampoco es clara. Antonelli y colaboradores (7), compararon ventilación invasiva con no invasiva, en pacientes con falla respiratoria hipoxémica, con resultados similares. Confalonieri (8) evaluó pacientes con neumonía grave y sólo tuvo disminución de la necesidad de intubación, al comparar con tratamiento convencional.

Varios estudios aleatorizados controlados se han desarrollado para comparar el tratamiento médico vs. CPAP en pacientes con edema pulmonar cardiogénico (9,10). Estos estudios mostraron una mejoría significativa en la oxigenación al establecer tratamiento con CPAP. Al comparar CPAP con BiPAP en el tratamiento de edema pulmonar agudo; en el grupo BiPAP mejoró la ventilación y los signos vitales más rápidamente que en el grupo CPAP (11). No hubo diferencias significativas en necesidad de intubación, estancia en UCI y hospitalaria. La utilización de ventilación no invasiva en fibrosis pulmonar está fundamentada en series de casos y con resultados muy reservados por lo que no se puede recomendar su utilización (12).

La ventilación no invasiva ha sido usada satisfactoriamente en el destete de pacientes con ventilación mecánica invasiva por falla respiratoria secundaria a EPOC y puede ser usada como una estrategia alternativa al destete (13). Al usarla para evitar reintubación, sólo logra prolongar el tiempo para una nueva intubación (14). En pacientes inmunosuprimidos mostró disminución de la necesidad de intubación, de las complicaciones y aumento de la sobrevivida (15).

La utilización de ventilación no invasiva requiere de un personal calificado; adicionalmente puede incrementar el tiempo consumido por el personal a cargo en las primeras horas de tratamiento, lo cual constituye una desventaja práctica (16).

Múltiples estudios han evaluado la utilización de ventilación no invasiva y su evolución. Una publicación de Esteban encontró que la ventilación no invasiva se utilizaba entre 1% y 3% en los diferentes países del mundo (17); este mismo grupo había descrito antes la utilización de CPAP en 2% de los pacientes con falla respiratoria en 47 unidades de cuidado intensivo en España (18). Está publicado un estudio que encuestó 268 hospitales acerca de los recursos y utilización de la VNI en exacerbación aguda de la EPOC en el Reino Unido. Allí se mostró que los equipos específicos se encontraban en menos de la mitad de los hospitales, la falta de fondos y entrenamiento era la razón para no tener VNI (19).

La ventilación no invasiva ha tenido notables avances en cuanto a técnica y utilización en los últimos 10 años. En Colombia, la aplicación de la ventilación no invasiva en cuidado intensivo ha sido, en apariencia limitada y su impacto desconocido. Es necesario conocer la situación colombiana sobre la disponibilidad y uso de la ventilación no invasiva para luego de escribirla, desarrollar programas de capacitación y entrenamiento, en caso que sean necesarios, impulsando esta técnica en las diferentes unidades de cuidado intensivo del país.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Estudio observacional descriptivo de corte transversal.

Población

Todas las unidades de cuidado intensivo de adultos de Colombia fueron candidatas a participar en el estudio y se escogieron por medio de un censo de las unidades registradas en diversas bases de datos del país, independiente de sus características específicas (públicas, privadas, número de camas, quirúrgica, médica, coronaria, trauma, polivalente, etc.).

Se definió unidad de cuidado intensivo de adultos como el servicio que atiende pacientes mayores de 18 años de edad, en estado crítico con disponibilidad de un médico permanente y de ventilación mecánica. Un paciente crítico es aquel que tiene una enfermedad que pone en riesgo la vida de modo agudo y requiere una intervención médica para estabilización. No tuvimos en cuenta el número de camas con respirador.

Fases de la investigación

Selección de la población

Se incluyeron todas las unidades de cuidado intensivo adulto colombianas resultantes de la información su-

ministrada por la Asociación Colombiana de Neumología, la Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo y la Asociación de Clínicas y Hospitales; la información de una investigación reciente efectuada por la Academia Colombiana de Medicina; la revisión de las páginas amarillas electrónicas (escribiendo a los diversos hospitales registrados y preguntándoles acerca de la presencia de unidades de cuidado intensivo en sus instituciones) y la pregunta directa a diversos intensivistas en las diferentes regiones del país.

Elaboración de la encuesta

Grupo focal: se conformó un grupo focal para el estudio con sede en Bogotá, constituido por siete médicos y una fisioterapeuta, con diferentes niveles de conocimiento y experiencia en el tema de ventilación no invasiva. Dos neumólogos intensivistas expertos en ventilación no invasiva (uno a favor y otro en contra de la técnica ventilatoria); un neumólogo epidemiólogo con experiencia en cuidado crítico, un cardiólogo intensivista con poca experiencia en ventilación no invasiva, dos neumólogos conocedores de la técnica de ventilación no invasiva pero con poca experiencia en su aplicación a cuidado intensivo y una fisioterapeuta experimentada en los conceptos teórico-prácticos de la ventilación no invasiva. En la reunión del grupo focal se definieron los parámetros que orientarían la encuesta en cuanto a aspectos que el grupo investigador pretendía conocer de la ventilación no invasiva y la metodología de participación en la discusión. El coordinador explicaba la definición de la subdivisión de la encuesta en conocimientos, actitudes, percepciones y prácticas, luego todos los participantes opinaban sobre lo que era interesante y útil preguntar en cada punto. Existió un secretario que registraba las observaciones de todos los miembros del grupo.

Entrevistas a pacientes: se realizaron entrevistas semiestructuradas a cinco pacientes que habían sido tratados en una unidad de cuidados intensivos con ventilación no invasiva. La entrevista se enfocó a la experiencia vivida de cada paciente. Se estimuló la opinión de los pacientes en cuanto a sensaciones, temores, expectativas y preferencias. De las respuestas obtenidas en la entrevista, surgieron algunas de las preguntas de percepciones de la encuesta.

Elaboración de las preguntas: se elaboraron preguntas cerradas dividiéndolas en tres grupos: conocimientos, actitudes y percepciones, y prácticas (Anexo 1). Las preguntas se derivaron de los dominios obtenidos durante la reunión del grupo focal y la entrevista a pacientes, pudiendo encontrar los tópicos de mayor interés a explorar. Los dominios necesarios para la estructura de la encuesta fueron: conocimientos (indicaciones y contraindicaciones, consecuencias); actitudes y percep-

ciones (confianza en la técnica, percepción de aplicabilidad e impacto sobre el paciente y la familia); prácticas (utilización, recursos y resultados).

Estudio piloto y validación de la encuesta

Antes de iniciar el estudio, la encuesta se aplicó por conveniencia a cinco médicos que trabajaban en cuidado intensivo. El objetivo de este estudio piloto fue determinar la duración de las entrevistas y las dificultades prácticas en cuanto a comprensión de las preguntas.

Aplicación de la encuesta

Cada uno de los directores de las unidades de cuidado intensivo que se identificó en el censo recibió por medio de correo, información acerca del estudio y se anexó la parte de prácticas de la encuesta, con el objeto que se pudieran preparar estas respuestas. Posteriormente se envió una solicitud para acordar una cita telefónica, momento en el cual se efectuó la encuesta (se informó la duración esperada, con base en la información obtenida durante el estudio piloto). El desarrollo de las preguntas de la encuesta fue realizado telefónicamente por dos individuos. Cuando faltó información o existieron inconsistencias se realizó una nueva comunicación para confirmar la información. No se repitieron encuestas debido a que la información evaluada por segunda vez habría permitido un cambio de conocimientos y una percepción diferente de la ventilación no invasiva.

Digitación

Los datos fueron digitados por dos individuos en dos ocasiones y de modo independiente, permitiendo encontrar errores en la transcripción.

Manejo de información y análisis estadístico

Los cuestionarios diligenciados fueron centralizados, almacenados bajo llave y procesados posteriormente.

Los cuestionarios fueron verificados para evaluar datos faltantes, codificados, e ingresados en una hoja electrónica para este propósito (Excel 2000). Los datos faltantes fueron corroborados con cada UCI, y obtenidos en la medida de lo posible. No se guardaron identificaciones personales o de las UCIs y sus hospitales en la base de datos. Se contabilizó el porcentaje de UCIs que contestaron la encuesta, del total que fueron contactadas. Se verificó si existían diferencias sistemáticas entre las que respondieron y las que no, en cuanto a ciudad/región, estatus público o privado de la UCI/Institución, y por número de camas de la UCI.

El análisis descriptivo de la información se hizo inicialmente con el número total de UCI que respondieron, como también por ciudad/región, estatus público o pri-

ANEXO 1 ENCUESTA

Conocimientos (falso o verdadero)

1. En pacientes con exacerbación de la EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica) y falla respiratoria hipercápnica que tengan indicación de ventilación mecánica, la ventilación no invasiva es de primera elección sobre la ventilación invasiva.
2. En pacientes inmunosuprimidos con falla respiratoria que tengan indicación de ventilación mecánica, la ventilación no invasiva es de primera elección sobre la ventilación invasiva.
3. En pacientes con crisis asmática y falla respiratoria que tengan indicación de ventilación mecánica, la ventilación no invasiva es de primera elección sobre la ventilación invasiva.
4. En pacientes con fibrosis pulmonar y falla respiratoria que tengan indicación de ventilación mecánica, la ventilación no invasiva es de primera elección sobre la ventilación invasiva.
5. En pacientes con edema pulmonar cardiogénico e indicación de ventilación mecánica, se prefiere el modo CPAP sobre el modo BiPAP, por existir más investigaciones que soportan su uso.
6. En pacientes con indicación de ventilación mecánica, la alteración de la conciencia es una contraindicación absoluta para el uso de ventilación no invasiva.
7. En pacientes con indicación de ventilación mecánica, la hemorragia de vías digestivas altas es una contraindicación absoluta para el uso de ventilación no invasiva.
8. El destete de pacientes en ventilación mecánica invasiva, utilizando ventilación no invasiva disminuye la mortalidad al compararse con los métodos de destete tradicional.
9. En la fase inicial del soporte ventilatorio, la ventilación no invasiva comparada con la invasiva, requiere menos tiempo del personal paramédico dedicado a la atención directa del paciente.

Actitudes y percepciones

Escoja un número entero del 0 al 7 (Donde 0 es totalmente en desacuerdo y 7 es totalmente de acuerdo).

10. En su Unidad, se complican más los pacientes en los que se usa ventilación mecánica no invasiva al compararlos con invasiva.
11. En su unidad en pacientes con indicación clara de ventilación no invasiva, su utilización le brinda confianza.
12. La ventilación no invasiva es muy importante en el manejo de los pacientes en las unidades de cuidado intensivo
13. La ventilación no invasiva se usa menos de lo que se debería en su unidad.
14. Para poder usar ventilación no invasiva, ¿se necesita entrenamiento formal? (Entrenamiento formal es entrenamiento superior a dos meses, en un sitio de reconocida experiencia y conocimiento en el uso de ventilación no invasiva).
15. La ventilación no invasiva es más costosa que la invasiva, en personal, equipos y accesorios.
16. Los familiares y el paciente presentan más aceptación por la ventilación no invasiva que por la invasiva.

Prácticas

17. ¿En el último año, en su unidad han tratado pacientes con ventilación no invasiva?
18. Si en su unidad se utiliza ventilación no invasiva, ¿cuál ha sido el número de pacientes en que la ha usado en los últimos 90 días?
19. ¿Cuál ha sido el número de pacientes en que ha usado ventilación invasiva en los últimos 90 días?
20. En su unidad en los últimos 90 días ¿En qué porcentaje de pacientes con neumonía y falla respiratoria, utilizó ventilación no invasiva?
21. En su unidad en los últimos 90 días ¿qué porcentaje de pacientes, en los que se ha utilizado ventilación no invasiva, terminan intubados y ventilados invasivamente?
22. Si en su unidad no se utiliza la ventilación no invasiva ¿Por qué no se usa?
23. ¿Cuenta su unidad en este momento con ventiladores específicos para ventilación no invasiva?
24. ¿Cuenta su unidad en este momento con máscaras específicas para ventilación no invasiva?
25. ¿En su unidad el personal que trabaja con usted tiene entrenamiento formal en ventilación no invasiva? (entrenamiento formal es entrenamiento superior a dos meses, en un sitio de reconocida experiencia y conocimiento en el uso de ventilación no invasiva).
26. ¿En su unidad el uso de ventilación no invasiva es guiado por protocolos de manejo?

vado de la UCI/Institución, y por estratos basados en el número de camas de la UCI. La información sobre "conocimientos", se manejó como proporciones y porcentajes; la información sobre "actitudes y percepciones" se tipificó de modo descriptivo. La información sobre "prácticas", se describió mediante proporciones y porcentajes. La búsqueda de las diferencias se realizó por chi cuadrado y T-test. Todas estas mediciones fueron realizadas por un estadístico.

RESULTADOS

La encuesta tuvo lugar entre diciembre de 2004 y marzo de 2005, el promedio de duración por encuesta fue 22 minutos.

Identificamos 136 unidades de cuidado intensivo (UCIs) en el país, ubicadas en 24 ciudades, la mayoría en Bogotá, Medellín, Cali y Cartagena. De ellas pudieron contactarse 113 unidades (83%) (veinte no contestaron y tres estaban cerradas) (Tabla y Figura 1). Las UCI que no contestaron eran todas privadas excepto dos ubicadas en Neiva y Montería. El número de respuestas varió para cada pregunta, debido a que algunas no aplicaban a todos los encuestados.

El mayor número de unidades fue polivalente 103 (91%), el resto estaba constituido por médica, quirúrgica, coronaria, trauma y de quemados. La distribución por su tipo fue: privadas 79 (69,9%) y públicas 34 (30,1%). Tenían 6 camas o menos 37 (32,7%), entre 7 y 13 camas 57 (50,4%) y más de 13 camas 19 (16,8%).

Conocimientos

La pregunta con el porcentaje más alto de acierto fue la que interrogaba acerca de indicación de ventilación no invasiva en EPOC, luego la de contraindicación en caso de hemorragia digestiva y la que describía la indicación de CPAP sobre BiPAP en edema pulmonar y falla respiratoria. Por otro lado, los porcentajes más bajos de respuestas correctas se presentaron en indicación de VNI en fibrosis pulmonar, cuya respuesta es que no está indicada y la contraindicación en alteración de la conciencia que no constituye una prohibición absoluta, debido a que en pacientes hipercápnicos con EPOC puede servir al lograr bajar el nivel de PaCO₂ (Tabla 2). No hay diferencias importantes en el conocimiento al hacer un análisis por tamaño de las unidades (p > 0,05), pero al evaluar diferencias por regiones la diferencia es significativa (p < 0,001) entre la región con mayor y menor porcentaje de aciertos (Tabla 3).

Prácticas

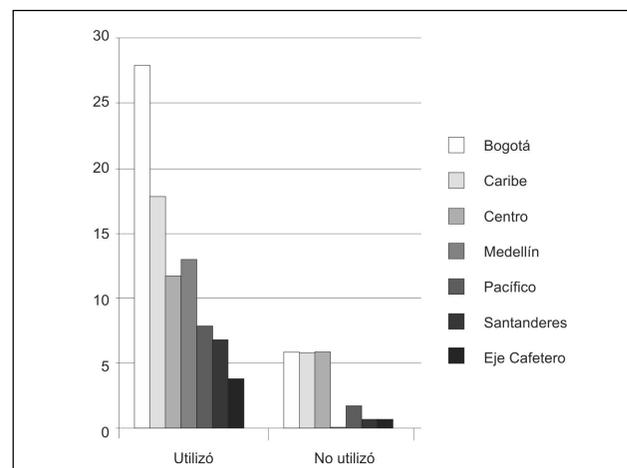
Se utiliza VNI en el 80% de las UCI de Colombia, en Medellín la usan en 100% de las unidades y la menor

utilización se describe en la región central del país con 63%. En los 90 días anteriores a la encuesta los entrevistados usaron ventilación mecánica en un promedio de 89 pacientes, de los cuales 12 (13%) se trataron VNI. El 33% de ellos fueron intubados. Entre el grupo de UCI que no utilizan VNI, la razón que se argumenta para su no utilización es la falta de recursos en el 80% y las razones de no conocimientos, falta de confianza y de no tenerla en cuenta sumó 20%. El 24% de las UCI en Colombia tienen ventiladores específicos para VNI y la mitad tienen máscaras específicas.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre los recursos de UCIs privadas y públicas, con una p = 0,59 para ventiladores específicos y para máscaras p = 0,40.

Tabla y Gráfico 1. Descripción de utilización de VNI de las unidades de cuidado intensivo al menos una vez durante el último año, por regiones del país.

Región	SI	NO	Total
Bogotá	28	6	34
Caribe	18	6	24
Centro	12	7	19
Medellín	13	0	13
Pacífico	8	2	10
Santanderes	7	1	8
Eje Cafetero	4	1	5
Total general	90	23	113



Actitudes y percepciones

Entre los directores de UCI la técnica genera confianza y la sensación de ser importante para el manejo. Conceptúan que debería utilizarse más de lo que se usa actualmente. Perciben que se complican menos que los que se intuban. Opinan que es menos costosa su utilización que la ventilación invasiva, en personal, equipos y accesorios. Consideran además que los familiares y el paciente tienen mayor aceptación por la VNI que por la ventilación invasiva (Tabla 4). Al hacer un análisis por subgrupos para evaluar la percepción de ser más costosa la VNI por regiones y por tamaño de las UCI, no hubo diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$).

DISCUSIÓN

Este estudio calculó la disponibilidad y el uso de un tratamiento común en el mundo, pero que hasta el momento se consideraba de poco impacto en Colombia. El

hecho de haber conseguido 83% de respuestas por parte de los directores de UCI, refleja el interés que está generando esta técnica en nuestro medio.

La literatura médica apoya claramente la VNI en falla respiratoria por EPOC, lo cual fue respondido de modo correcto por la mayoría de encuestados, mostrando un nivel adecuado de conocimiento en un campo que con frecuencia aparece en diferentes publicaciones y "estados del arte". La respuesta de percepción, en cuanto a la confianza que brinda la técnica, varía de acuerdo al conocimiento teórico que tenga cada encuestado, debido a que en muchos casos lo que se espera de un modo ventilatorio se ve influenciado por lo descrito en la literatura.

La encuesta sugiere que la razón para no implementar VNI es principalmente la falta de recursos, lo cual se explica por el no cubrimiento actual del sistema de salud de las máscaras específicas para VNI, constituyendo

Tabla 2. Descripción de las respuestas de conocimientos en valores absolutos y en porcentajes.

Pregunta	Correcto (%)	Incorrecto (%)	No sabe (%)
Indicación en EPOC	95 (85,5)	6 (14,4)	
Contraindicación hemorragia digestiva.	80 (72,0)	27 (24,3)	4 (3,6)
Edema pulmonar, uso CPAP vs. BiPAP	73 (65,7)	29 (26,1)	9 (8,1)
Tiempo del personal	71 (63,9)	59 (32,4)	4 (3,6)
Indicación en inmunosuprimidos	65 (58,5)	37 (33,3)	9 (8,1)
Destete y mortalidad	37 (33,3)	27 (24,3)	4 (3,6)
Indicación status asmático	31 (27,9)	77 (69,3)	3 (2,7)
Indicación fibrosis pulmonar	24 (21,6)	78 (70,2)	9 (8,1)
Contraindicación absoluta por alteración del sensorio	22 (19,8)	89 (80,1)	

Tabla 3. Distribución de respuestas correctas e incorrectas de conocimientos por regiones

Región	Correcto	Incorrecto	Porcentaje
Medellín	72	44	62,06
Eje Cafetero	27	18	60,00
Bogotá	153	144	51,51
Centro	80	91	46,78
Pacífico	35	40	46,66
Caribe	102	114	45,13
Santanderes	29	42	40,84
P < 0,001			

Tabla 4. Descripción de las percepciones de los encuestados con respecto a estar de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación realizada (números absolutos).

Percepciones	Acuerdo	Intermedio	Desacuerdo	No opina
Importante en UCI	91	18	3	1
Da confianza	79	20	7	7
Se usa menos de lo que se debería	71	19	21	2
Necesita entrenamiento	65	32	16	0
Más aceptación por la familia	60	34	8	11
Más costosa	12	33	61	7
Mayor complicación	8	29	59	17

un sobre costo para la técnica. El hecho de poder reducir la necesidad de intubación y la estancia en UCI constituyen fuertes argumentos para persuadir a los pagadores que es una buena inversión cuando está indicada, aunque en Colombia no tenemos estudios de costo-efectividad para sustentarlo. Las UCI que tienen los recursos específicos para VNI se concentran en las grandes ciudades del país, pero en muchas ciudades pequeñas existe la tecnología adecuada lo cual sirve de estímulo para la extensión de la VNI a todas las UCI de Colombia. Pero no encontramos diferencias en la percepción de la técnica como costosa y el tamaño de la UCI o la región.

Dado que es difícil para nuestro país tener médicos entrenados en modos ventilatorios específicos durante 24 horas, las fisioterapeutas y las enfermeras llegan a ser muy importantes para que la VNI se aplique de modo apropiado. Para ello se debe tener en cuenta que la implantación inicial de la VNI consume más tiempo del personal paramédico y por consiguiente en UCI con bajo personal puede ser difícil sostener el manejo ventilatorio no invasivo.

Mucho menos de la mitad de las unidades tiene personal entrenado en VNI. Este punto no fue descrito como una limitación importante para usar VNI, pero constituye un determinante de malos resultados y aumento de las complicaciones, lo cual genera posterior desmotivación dentro del equipo humano para volver a utilizar este tipo de ventilación mecánica. Tan solo el centro del país y la región caribe tienen utilización menor del 80% de las UCI. Es llamativa la respuesta de percibir como menos costosa la VNI, debido a que el valor de las máscaras y de los ventiladores específicos, además del mayor tiempo del personal paramédico lleva a que para el prestador de servicios de salud tenga un

costo mayor, aunque para el pagador de salud el costo sea menor al evitar, en un alto número de pacientes la intubación.

Esta encuesta puede dar información relevante pero en un solo punto del tiempo y servir de plataforma para variaciones futuras. Las sociedades científicas interesadas pueden planear entrenamiento en VNI, para las regiones con menos oportunidades de capacitación del personal. El conocimiento insatisfactorio de los conceptos teóricos puede llevar a utilización inadecuada de la VNI en pacientes críticamente enfermos dentro del país.

El conocimiento por parte de los directores de UCI acerca de la VNI en paciente crítico debería ser mejor para lograr una más adecuada implementación de la técnica. Es destacable la amplitud de conocimiento en la indicación de exacerbación de EPOC y en las contraindicaciones específicas, pero en los otros tópicos del conocimiento lo ideal sería poder tener mayor dominio. El uso de VNI en las UCI de Colombia es elevado, pudiendo evitar un gran número de intubaciones; a pesar de no contar con los recursos adecuados. La percepción que tienen los directores de UCI acerca de la técnica es buena, lo cual da una expectativa futura de mayor utilización. Los resultados tienen alto poder estadístico por haber encuestado más del 80% de las UCI adulto del país.

LIMITACIONES

La limitación más importante de este estudio fue la imposibilidad para comprobar las respuestas de práctica médica con verificación en las bases de datos de las instituciones. Esto pudo haber sobre o subestimado la frecuencia real de utilización de la técnica, dependiendo de las percepciones del director de la UCI.

De igual manera la información previa a los directores de UCI, acerca de la encuesta, pudo estimular la revisión de la literatura en esta técnica ventilatoria para obtener resultados más acertados en las preguntas de conocimientos.

CONCLUSIONES

Existe desconocimiento entre los directores de UCI acerca de la VNI en paciente crítico, teniendo conocimiento adecuado solo en la indicación de EPOC y en contraindicaciones específicas. El uso de VNI en las UCI de Colombia es elevado, evitando un alto número de intubaciones; a pesar de no tener los recursos adecuados. La percepción acerca de la técnica es buena. Los resultados tienen alto valor por haber encuestado más del 80% de las UCI adulto del país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Srochard L, Mancebo J, Wysocky M, et al. Non invasive ventilation for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 1995; 333: 817-822.
2. Celikel T, Sungur M, Ceyhan S, et al. Comparison of noninvasive positive pressure ventilation with standard medical therapy in hypercapnic acute respiratory failure. *Chest* 1998; 114: 1636-42.
3. Lightowler J, Wedzicha J, Elliott M, et al. Paper. Non-invasive positive pressure ventilation to treat respiratory failure resulting from exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *SMJ* 2003; 326: 185.
4. Keenan S, Sinuff T, Cook O, Hill N. Which patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease benefit from noninvasive positive-pressure ventilation? *Ann Intern Med* 2003; 138: 861-70.
5. Medury GU, Cook TR, Turner RE, et al. Noninvasive positive pressure ventilation in status asthmaticus. *Chest* 1996; 110: 767-74.
6. Holley MT, Morrissey TK, Seaberg DC, et al. Ethical dilemmas in a randomized trial of asthma treatment. *Acad Emerg Med* 2001; 8: 1128-35.
7. Antonelli M, Conti G, Rocco M, et al. A comparison of noninvasive positive-pressure ventilation and conventional mechanical ventilation in patients with acute respiratory failure. *N Engl J Med* 1998; 339: 429-35.
8. Conaloneri M, Potena A, Carbone G, Porta RD, Tolley EA, Meduri UG. Acute respiratory failure in patients with severe community-acquired pneumonia. A prospective randomized evaluation of non-invasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 1585-91.
9. Pang O, Keenan SP, Cook DJ, Sibbald WJ. The effect of positive pressure airway support on mortality and the need for intubation in cardiogenic pulmonary edema: a systematic review. *Chest* 1998; 114: 1185-92.
10. Sersten A, Holt A, Vedig A, Skowronski G, Saggoley C. Treatment of severe cardiogenic pulmonary edema with continuous positive airway pressure delivered by face mask. *N Engl J Med* 1991; 325: 1825-30.
11. Metha S, Jay GD, Woolard, et al. Randomized, prospective trial of bilevel versus continuous positive airway pressure in acute pulmonary edema. *Crit Care Med* 1997; 25: 628-628.
12. Meduri GU, Turner RE, Abou-Shala N, et al. Noninvasive positive pressure ventilation via face mask: first-line intervention in patients with acute hypercapnic and hypoxemic respiratory failure. *Chest* 1996; 109: 179-93.
13. Nava S, Ambrosino N, Clini E, et al. Noninvasive mechanical ventilation in the weaning of patients with respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med* 1998; 128: 721-8.
14. Esteban A, Frutos-Vivar F, Ferguson A, et al. Noninvasive Positive-Pressure Ventilation for Respiratory Failure after extubation. *N Engl J Med* 2004; 350: 2452-60.
15. Hilbert G, Gruson D, Vargas F, et al. Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonary infiltrates, fever, and Acute respiratory failure. *NEJM* 2001; 334: 481-7.
16. Chevrolet J, Philippe J, Abajo B, et al. Nasal positive ventilation in patients with Acute respiratory Failure. Difficult and time-consuming procedure for nurses. *Chest* 1991; 100: 775-82.
17. Esteban A, Anzueto A, Alía 1, Gordo F, Apezteguia C, Palizas F. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? *Am J Respir Crit. Care Med* 2000; 161: 1450-8.
18. Esteban A, Alía 1, Ibanez J, Benito S, Tobin MJ. Modes of mechanical ventilation and weaning. A national survey of Spanish hospitals. The Spanish Lung Failure Collaborative Group. *Chest* 1994; 106: 1188-93.
19. Doherty MJ, Greenstone MA. Survey of non invasive ventilation in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease in the UK. *Thorax* 1998; 53: 863-6.

Validación de un cuestionario de conocimientos acerca de asma

Validation of a questionnaire on knowledge about asthma

Primer puesto trabajos libres VI Congreso Colombiano de Neumología Pediátrica, Cartagena, agosto 25 a 28 de 2004.

Carlos E. Rodríguez Martínez⁽¹⁾, Mónica Patricia Sossa⁽²⁾

RESUMEN

Introducción: una intervención educativa destinada a aumentar el conocimiento acerca de asma permite a los niños y/o sus padres adquirir habilidades que les permita prevenir y/o manejar adecuadamente las crisis asmáticas, disminuyendo la morbilidad producida por la enfermedad. Sin embargo, en nuestro medio no contamos con un instrumento validado que nos permita cuantificar el nivel de conocimiento de asma.

Objetivo: desarrollar y validar un cuestionario de conocimientos acerca de asma para ser diligenciado por los padres y/o personas encargadas del cuidado de pacientes pediátricos asmáticos.

Material y método: los 17 ítems que conforman el cuestionario se obtuvieron de la revisión de la literatura, la realización de grupos focales, la experiencia profesional de los investigadores y la realización de pruebas piloto. Se evaluó la validez de apariencia, de contenido, de criterio concurrente del instrumento; así mismo se determinó la estructura factorial, la confiabilidad test-retest, y la sensibilidad al cambio del cuestionario.

Resultados: se incluyeron a 120 pacientes pediátricos con una edad promedio de $4,5 \pm 3,7$ años. El análisis factorial demostró una estructura probable de tres factores, que en conjunto explican el 85% de la varianza total de los resultados. La validez de apariencia y de contenido se basaron en el concepto de un grupo multidisciplinario de expertos en el tema. La validez de criterio concurrente se demostró mediante la habilidad del cuestionario para distinguir a los padres con alto y con bajo conocimiento acerca de asma. Se demostró además una adecuada confiabilidad test-retest y una adecuada sensibilidad al cambio al comparar el puntaje del cuestionario administrado en dos ocasiones distintas.

Conclusiones: el cuestionario de conocimientos de asma desarrollado en el estudio es una herramienta útil y confiable para cuantificar el nivel basal de conocimiento acerca del asma en padres de niños asmáticos, y para determinar la eficacia de una intervención educativa destinada a aumentar el conocimiento y entendimiento de la enfermedad.

Palabras clave: asma, conocimiento en asma, cuestionario, validación.

ABSTRACT

Introduction: an educational intervention aimed at increasing knowledge about asthma allows children and/or their parents to acquire skills that can prevent and/or adequately manage asthmatic crises, thus reducing the morbidity that accompanies the disease. However, there is among us no validated instrument with the ability to quantify the level of knowledge about asthma.

Objective: to develop and validate a questionnaire on knowledge about asthma to be filled out by the parents and/or caretakers of pediatric patients with asthma.

Material and method: the 17 items included in the questionnaire were obtained from a review of the literature, as well as from focal groups, pilot tests, and the professional experience of the researchers. Validity was assessed with regard to the appearance, content, and concurrent criterion of the instrument. The factorial structure, test-retest reliability, and sensitivity to change of the questionnaire were also determined.

⁽¹⁾ MD., MSc. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina, Universidad El Bosque. Bogotá, Colombia.

⁽²⁾ MD., MSc. Médico Internista. Departamento de Enfermedades Infecciosas, Clínica Reina Sofía. Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Doctor Carlos E. Rodríguez Martínez, correo electrónico: carlos_rodriguez2671@yahoo.com

Artículo publicado en la Revista Colombiana de Neumología volumen 16 número 3 de 2004..

Results: 120 pediatric patients with an average age of 4.5 ± 3.7 years were included. The factorial analysis demonstrated a probable three-factor structure with the ability to explain 85% of the overall variance of the results. The validity of appearance and content was based on the concept of a multidisciplinary group of experts on the subject. The concurrent criterion validity was demonstrated by the questionnaire's ability to discriminate between parents with high and low knowledge about asthma. Test-retest reliability and sensitivity to change were also shown to be adequate by comparing the scores of the questionnaire applied at two different times.

Conclusions: the questionnaire on knowledge about asthma under study is a useful and reliable tool for quantification of baseline knowledge about asthma of parents of asthmatic children. It is also useful and reliable for assessing the efficacy of an educational intervention aimed at increasing knowledge and understanding of the disease.

Key words: Asthma, knowledge about asthma, questionnaire, validation.

Rev Colomb Neumol 2010; 22(4): 152-159.

INTRODUCCIÓN

Un conocimiento básico de la fisiopatología y el tratamiento del asma se considera esencial para que los niños y/o sus padres adquieran habilidades en el automanejo del asma, lo cual se ha asociado a un mejor control de la enfermedad (1-3). Esto se debe a que de los principales factores implicados en la morbilidad por asma (4), el subtratamiento con medicamentos antiinflamatorios, la excesiva confianza en la utilidad de los broncodilatadores, y la demora en buscar ayuda médica durante una crisis asmática son susceptibles de ser modificados mediante el aumento en el conocimiento acerca de la enfermedad. Por este motivo, el aumento en el conocimiento acerca del asma es un objetivo educacional común de los programas de automanejo del asma, y su medición es importante para determinar la efectividad de estos programas (5).

Una intervención educativa destinada a aumentar el conocimiento acerca del asma debe permitir a los niños y/o a sus padres entender la naturaleza del asma, los factores que pueden provocar crisis asmáticas, proporcionar información acerca de la forma adecuada de monitorizar el estado de la enfermedad, y de los medicamentos y la forma en que estos deben ser usados en caso de que se presente una crisis. Es decir, debe promover la adquisición de habilidades que permitan a los niños y/o a sus padres prevenir o manejar adecuadamente las crisis asmáticas (6,7). Sin embargo, para atribuir los cambios en el conocimiento acerca del asma a la intervención educativa en lugar de atribuirlos a un error en la medición, es necesario contar con un instrumento de medición válido, confiable y sensible al cambio (8). Este instrumento de medición suele ser un cuestionario de conocimientos de asma (5,9). La validez se refiere a que el instrumento realmente mida lo que pretende medir, en lugar de medir otro fenómeno. Los tipos de validez

incluyen la validez de apariencia, la validez de contenido, la validez de criterio, y la validez de constructo (10). La validez de apariencia hace referencia a si el instrumento en apariencia mide las cualidades deseadas (11). La validez de contenido se refiere a si el instrumento explora todas las dimensiones o dominios pertinentes al concepto o constructo en estudio (12). Para establecer la validez de criterio debe compararse el puntaje de la escala que se está validando con un patrón de oro, que generalmente es una escala más antigua y reconocida por su buena calidad de medición (8). Cuando no existe una medida o patrón de oro se explora la validez de constructo, que procura corroborar modelos, teorías, o hipótesis acerca de fenómenos no observables o medibles fácilmente y que requieren un constructo para explicar las relaciones entre los factores estudiados (13). La confiabilidad, referida también como reproducibilidad, consiste en la capacidad del instrumento para proveer los mismos resultados en mediciones sucesivas cuando las condiciones de medición no han variado (13). Para evaluar la confiabilidad se debe tener en cuenta la consistencia interna, la confiabilidad test-retest y la confiabilidad interevaluador (8). La consistencia interna se refiere al grado en que los ítems de una escala están correlacionados o al grado de homogeneidad de una escala (14). La confiabilidad test-retest evalúa la estabilidad de la capacidad de la medición de un instrumento a lo largo del tiempo (8). La confiabilidad interevaluador mide qué tan similares son los puntajes asignados por diferentes evaluadores a un mismo fenómeno (8). La sensibilidad al cambio o capacidad responsiva se refiere a la propiedad del instrumento para detectar las variaciones o cambios que se presentan en el fenómeno medido (13).

A pesar de la importancia de contar con un instrumento de medición del grado de conocimiento de asma válido, confiable y sensible al cambio, hasta donde conocemos, en nuestro medio no contamos con un instrumento que cumpla tales características.

El objetivo de este estudio fue desarrollar y validar un cuestionario de conocimientos acerca de asma para ser diligenciado por los padres y/o personas encargadas del cuidado del pacientes pediátricos asmáticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ítems del cuestionario desarrollado en el estudio fueron derivados de la revisión de la literatura (9,15-18) de respuestas y observaciones dadas por los padres de niños asmáticos mediante la realización de grupos focales, y de la experiencia profesional de los investigadores. Un grupo multidisciplinario de expertos en el tema evaluaron la validez de apariencia y de contenido del cuestionario. Posteriormente se realizaron pruebas piloto al cuestionario en cuatro grupos de niños asmáticos y sus padres. Los estudios piloto evaluaron la claridad del formato del cuestionario, la comprensión, la ambigüedad y la frecuencia de respuesta de cada uno de los ítems, y la habilidad para diligenciar el cuestionario (8). Con base

en la información reunida en cada uno de estos pasos, se adicionaron, modificaron o eliminaron ítems, desarrollando finalmente un cuestionario compuesto por 17 ítems (Tabla 1). El cuestionario incluyó ítems relacionados con conocimientos acerca del asma, tales como su naturaleza inflamatoria, la actividad física que deben realizar los niños asmáticos, la severidad que pueden llegar a tener las crisis, y la necesidad de la administración continua de medicamentos controladores; ítems relacionados con factores que se consideró pueden afectar el grado de adherencia a los medicamentos antiasmáticos, tales como el miedo a la dependencia, adicción y a los efectos adversos que pueden resultar de la administración prolongada de inhaladores; e ítems relacionados con las medidas que realizan los padres al inicio de los episodios gripales y de las crisis asmáticas de sus hijos. Cada ítem fue calificado por los padres mediante una escala de tipo Likert de cinco puntos, con un rango de respuestas variando desde "Muy en desacuerdo" hasta "Muy de acuerdo". Se estableció una graduación de las respues-

Tabla 1. Cuestionario de conocimientos acerca de asma.

1. Los inhaladores pueden producir dependencia o adicción
2. Los inhaladores pueden afectar o dañar el corazón
3. Es perjudicial aplicarle los inhaladores mucho tiempo a los niños
4. Después de que a un niño(a) le da una crisis de asma hay que suspenderle los inhaladores y los medicamentos cuando le pase la tos
5. Los niños que sufren de asma deben usar medicamentos para el tratamiento del asma solo cuando tengan síntomas (tos, congestión o sonido en el pecho)
6. Es mejor usar los inhaladores directamente, sin inhalocámara, para que el medicamento llegue más directo a los pulmones
7. La principal causa del asma es la inflamación de las vías respiratorias
8. Es recomendable pedirle al médico una excusa para que los niños con asma no hagan ejercicio o educación física
9. Los niños que sufren de asma no deberían practicar deportes en los cuales tengan que correr mucho
10. Cuando un niño tiene una crisis de asma es mejor ir a Urgencias aunque los síntomas sean leves
11. Las crisis de asma se pueden evitar si se toman medicamentos en los momentos en que no hay síntomas (entre las crisis)
12. Las gripas son los principales causantes o desencadenantes de crisis de asma
13. Es recomendable no fumar ni dejar que nadie fume cerca de los niños con asma
14. Si los padres de los niños con asma fuman fuera de la casa NO afecta al niño(a)
15. A los niños con problemas de asma cuando les empieza una gripa hay que aplicarles inhaladores aunque no tengan tos o sonido en el pecho
16. A los niños que sufren de asma les pueden dar crisis tan fuertes que pueden llegar a requerir una hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos o incluso pueden llegar a morir debido a una crisis
17. Algunos medicamentos para el tratamiento del asma no funcionan a menos que se administren todos los días

tas para cada ítem desde 1 a 5, asignando una puntuación mayor a las respuestas correctas. Es decir, a un ítem con una afirmación verdadera respondido como "Muy de acuerdo" se le asignó un puntaje de 5, y así sucesivamente hasta un puntaje de 1 cuando este mismo ítem fue respondido como "Muy en desacuerdo". De la misma manera, a un ítem con una afirmación falsa respondido como "Muy en desacuerdo" se le asignó un puntaje de 5, y así sucesivamente hasta un puntaje de 1 cuando este mismo ítem fue respondido como "Muy de acuerdo". Posteriormente, se sumaron los puntajes de todos los ítems, para obtener un puntaje total del instrumento entre 17 y 85, indicando un mayor grado de conocimiento acerca del asma entre mayor fuera el puntaje.

Además de los ítems relacionados con el conocimiento acerca del asma, se registraron otras variables, tales como la edad y género del paciente, el tiempo de diagnóstico de la enfermedad y el nivel educativo de los padres.

El cuestionario fue completado por 120 padres, de los cuales 66 se catalogaron como con "alto conocimiento", y los otros 54 como con "bajo conocimiento" acerca del asma. Los catalogados como con "alto conocimiento" acerca del asma fueron un grupo de padres que forman parte de un programa educativo en asma dirigido a padres de niños asmáticos, el cual incluye intervenciones educativas individuales y grupales. El cuestionario fue diligenciado por este grupo de padres después de asistir a todas las sesiones educativas. El grupo de padres catalogado como con "bajo conocimiento" acerca del asma, fueron padres que llevaron a sus hijos a consulta pediátrica por un motivo no respiratorio, no eran asmáticos, no tenían hijos o familiares cercanos con asma, y no tenían un motivo para tener una asociación cercana con la enfermedad o su manejo.

Para evaluar la confiabilidad test-retest, el cuestionario de conocimientos acerca del asma fue completado en dos ocasiones diferentes, con diez a quince días de diferencia, por 20 padres del grupo con "alto conocimiento" antes de que iniciaran las sesiones educativas.

Para evaluar la sensibilidad al cambio, el cuestionario de conocimientos acerca del asma fue diligenciado por 20 padres del grupo con "alto conocimiento" acerca del asma, al inicio de su participación en el programa educativo en asma, y después de asistir a todas las sesiones educativas del programa.

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 10.0 (Chicago, Illinois, USA), y Stata 7.0 (Stata Corporation, College Station, TX).

Para la comparación de los puntajes del cuestionario entre los padres con "alto conocimiento" y "bajo conocimiento" se realizó un análisis de covarianza (ANCOVA), controlando por el efecto de variables sociodemográficas que se consideró pudieran tener relación con el grado de conocimiento de asma. La confiabilidad test-retest fue evaluada mediante el coeficiente de correlación de concordancia de Lin (19). Para determinar si el cuestionario presentaba una estructura unidimensional o multidimensional, se realizó un análisis factorial de componentes principales, con una rotación ortogonal. La consistencia interna se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach (20). La sensibilidad al cambio se determinó comparando el puntaje del cuestionario de conocimientos antes y después de una intervención educativa destinada a aumentar los conocimientos y habilidades en asma mediante la prueba T de student para muestras apareadas o la prueba de T de Wilcoxon según fuera oportuno.

Tabla 2. Características sociodemográficas de los pacientes incluidos en el estudio

Variable	n (%)
Edad	
Menor de 24 meses	38 (31,6%)
24 a 36 meses	29 (24,2%)
Mayor de 36 meses	53 (44,2%)
Género	
Masculino	64 (53,3%)
Femenino	56 (46,7%)
Tiempo de evolución del asma	
Menos de 12 meses	27 (40,9%)
De 12 a 24 meses	13 (19,6 %)
Más de 24 meses	26 (39,3%)
Nivel educativo completado por la madre	
Secundaria	17 (14,2%)
Universitaria	103 (85,8%)
Nivel educativo completado por el padre	
Secundaria	15 (12,5%)
Universitaria	05 (87,5%)

RESULTADOS

De los 124 pacientes incluidos en el estudio, cuatro (3,2%) fueron excluidos debido a que no diligenciaron el cuestionario completamente, a pesar de la recomendación previa para que lo diligenciaran en su totalidad.

La edad promedio de los pacientes incluidos en el estudio fue $4,5 \pm 3,7$ años. Del total de pacientes incluidos en el estudio, 64 (53,3%) fueron de género masculino, y los restantes 56 (46,7%) fueron de sexo femenino. Las características sociodemográficas de los pacientes y sus padres se muestran en la tabla 2.

El test de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y el test de esfericidad de Bartlett mostraron que la muestra cumple los criterios para realizar análisis factorial. El análisis factorial demostró una estructura probable de tres factores, que en conjunto explican el 85% de la varianza total de los resultados. Un cuarto factor, con el que se explicaría hasta 97% de la varianza, no pudo ser retenido en función del criterio de Kaiser por alcanzar un valor propio de 0,87. Tras la rotación de la matriz, un primer factor incluyó ítems relacionados con los mitos y creencias acerca del manejo del asma, un segundo factor incluyó ítems relacionados con conocimientos acerca de la enfermedad, y un tercer factor incluyó ítems relacionados con otros aspectos del asma tales como la actividad física y el tabaquismo (Tabla 3).

Según lo esperado, los padres con “alto conocimiento” acerca del asma tuvieron una puntuación media significativamente mayor que los padres con “bajo conocimiento” acerca de la enfermedad tanto en cada uno de los tres factores que componen el cuestionario, así como en el cuestionario tomado en conjunto. El puntaje medio del primer factor, el cual incluyó ítems relacionados con mitos y creencias acerca del asma, fue significativamente mayor en el grupo de padres con “alto conocimiento” que en el grupo de padres con “bajo conocimiento” acerca del asma ($32,15 \pm 2,82$ vs. $23,18 \pm 4,27$, $p < 0,001$). De la misma manera el puntaje medio del segundo factor, el cual incluyó ítems relacionados con conocimientos acerca del asma ($23,7 \pm 3,12$ vs. $19,9 \pm 3,94$, $p < 0,001$); el puntaje medio del tercer factor, el cual incluyó ítems relacionados con otros aspectos del asma tales como la actividad física y el tabaquismo ($16,4 \pm 2,42$ vs. $14,7 \pm 2,68$, $p < 0,001$); y el puntaje medio del cuestionario total ($72,1 \pm 4,26$ vs. $57,9 \pm 5,96$, $p < 0,001$) fueron significativamente mayores en el primer grupo de padres. Estas diferencias en los puntajes medios de cada uno de los factores y en el puntaje medio del cuestionario total se mantuvieron con el mismo valor de significancia aún después de controlar por el efecto de variables sociodemográficas que se consideró pueden influir en el grado de conocimiento de la enfermedad, tales como la edad del paciente, el tiempo desde que se diagnosticó la enfermedad y el nivel de educación de los padres.

Tabla 3. Análisis factorial para explorar posibles dominios de los ítems que conforman el cuestionario de conocimientos de asma *

Ítems	Factor Mitos y creencias	Factor II Conocimientos	Factor III Aspectos asociados
1	0,71		
2	0,76		
3	0,68		
4	0,53		
5	0,56		
6	0,40		
7		0,45	
8			0,86
9			0,79
10	0,52		
11		0,67	
12		0,60	
13			0,35
14			0,24
15		0,41	
16		0,29	
17		0,25	

* Se aprecia la existencia de tres probables factores en los que se agrupan las preguntas del cuestionario, que en conjunto explican el 85% de la varianza total de los resultados.

No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la media de los puntajes de los cuestionarios diligenciados con diez a quince días de diferencia por los padres con "alto conocimiento" acerca del asma antes de asistir a las sesiones del programa educativo en asma ($59,6 \pm 5,70$ vs. $58,9 \pm 5,48$, $p=0,43$). El coeficiente de correlación de concordancia de Lin calculado para el puntaje de cada uno de los dominios que componen el cuestionario en las dos administraciones varió entre 0,88 y 0,94, y el del cuestionario total fue de 0,92. Estos coeficientes de correlación calculados indican estabilidad en la capacidad de la medición del cuestionario a lo largo del tiempo o una adecuada confiabilidad test-retest.

El coeficiente alfa de Cronbach para el cuestionario total fue de 0,73, y los coeficientes alfa de Cronbach para cada uno de los dominios que lo componen variaron entre 0,60 y 0,77.

Para evaluar la sensibilidad al cambio del cuestionario, en 20 pacientes se comparó el puntaje medio de cada uno de los tres dominios y del puntaje medio del cuestionario en su totalidad antes y un mes después de asistir a todas las sesiones educativas de la intervención educativa destinada a aumentar los conocimientos y habilidades acerca del asma. El puntaje medio del dominio relacionado con mitos y creencias acerca del asma fue significativamente mayor después de la intervención educativa ($32,0 \pm 3,20$ vs. $23,1 \pm 4,12$, $p<0,001$); de la misma manera los puntajes del dominio relacionado con conocimientos acerca del asma ($20,9 \pm 2,98$ vs. $18,7 \pm 3,77$, $p=0,01$), y del cuestionario en su totalidad ($68,9 \pm 4,52$ vs. $57,3 \pm 5,74$, $p=0,001$) fueron significativamente mayores después de la intervención educativa. El puntaje medio del dominio relacionado con otros aspectos del asma tales como la actividad física y el tabaquismo fue significativamente mayor después de la actividad educativa; sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($15,9 \pm 2,58$ vs. $15,5 \pm 2,6$, $p=0,16$).

DISCUSIÓN

La presunción de que un entendimiento básico de la fisiopatología del asma y su tratamiento es esencial un manejo óptimo de la enfermedad está ampliamente expuesta en guías de manejo desarrolladas por expertos en el tema (1). Desde este punto de vista, la valoración y la promoción del conocimiento acerca del asma es un punto clave en el manejo de los pacientes asmáticos (15).

El cuestionario desarrollado en este estudio mostró ser un instrumento válido para medir el grado de conocimiento acerca del asma. La validez de apariencia y de

contenido se basaron en el concepto de un grupo multidisciplinario de expertos en el tema. El cuestionario fue desarrollado con el objetivo de medir el grado de conocimiento acerca de asma, particularmente aspectos relacionados con un adecuado manejo para disminuir la morbilidad producida por la enfermedad. Debido a este motivo el cuestionario no incluye todos los dominios posibles relacionados con el asma, sino los relacionados con aspectos terapéuticos de la enfermedad que potencialmente pueden disminuir su morbilidad. La validez de criterio concurrente se demostró mediante la habilidad del cuestionario para distinguir a los padres con alto y con bajo conocimiento acerca de asma. Debido a la posibilidad de que las diferencias en el puntaje del cuestionario total y en el de cada uno de los dominios que lo componen hayan sido debidas a otros factores diferentes del grado de conocimiento de asma, se analizaron las diferencias en los puntajes del cuestionario y cada uno de los dominios entre los padres con "alto conocimiento" y los padres con "bajo conocimiento" después de controlar por el efecto de variables sociodemográficas que se consideró pueden influir en el grado de conocimiento de la enfermedad, tales como la edad del paciente, el tiempo desde que se diagnosticó la enfermedad, y el nivel de educación de los padres. Las diferencias en los puntajes del cuestionario y de cada uno de los dominios que lo componen se mantuvieron significativas después de controlar por estas variables, reforzando el concepto de que estas diferencias son debidas a diferencias en el grado de conocimiento de la enfermedad, demostrando la validez de criterio concurrente del instrumento.

El hecho de no haber encontrado diferencias significativas entre la media de los puntajes de los cuestionarios diligenciados con diez a quince días de diferencia, y un coeficiente de correlación de concordancia de Lin de 0,92 muestra estabilidad del cuestionario en su capacidad de medición del grado de conocimiento de asma a lo largo del tiempo o una adecuada confiabilidad test-retest. De la misma manera, el hecho de haber encontrado diferencias significativas entre puntaje del cuestionario y de cada uno de los dominios antes y después de una intervención educativa dirigida a aumentar el conocimiento de asma, muestra la capacidad que tiene el instrumento para detectar las variaciones o cambios que se presentan en el fenómeno medido, o sensibilidad al cambio. Es importante tener en cuenta que la mayoría de pacientes incluidos en el estudio son pacientes a los que previamente se les había hecho el diagnóstico de asma, y que por tanto, como parte del manejo médico recibido, ya habían recibido información acerca de su enfermedad. Sin embargo, esta información no se les había administrado de la manera estructurada y sistemática como se les administró en la

intervención educativa mencionada. El hecho de que las diferencias antes y después de la intervención educativa no hayan sido significativas para el dominio relacionado con otros aspectos del asma tales como la actividad física y el tabaquismo puede ser debido a esta información que habían recibido previamente, y al grado de conocimiento que tiene la comunidad en general de los efectos nocivos del tabaquismo, conocimiento que han adquirido a través de otros medios diferentes a la intervención educativa en asma. Este conocimiento previo haría necesario un mayor tamaño de muestra para poder demostrar las diferencias en los puntajes de este dominio antes y después de la intervención educativa. Otra opción podría ser eliminar los ítems de este dominio del cuestionario; sin embargo, decidimos conservarlos debido a la importancia que tiene la prevención del tabaquismo para la disminución de la morbilidad producida por el asma en pacientes pediátricos (21, 22).

El análisis factorial mostró que el conocimiento en asma no es un concepto unidimensional, sino multidimensional. Nuestros hallazgos son similares a los encontrados por Ho J y colaboradores, quienes desarrollaron un cuestionario de conocimientos de asma de 25 ítems para ser diligenciado por padres de niños asmáticos (15), el cual mostró una estructura multidimensional. De la misma manera, Allen RM y colaboradores desarrollaron un cuestionario de conocimientos de asma para adultos (5), y encontraron una estructura multidimensional, aunque atribuyeron la falta de interpretabilidad de sus dominios al pequeño tamaño de la muestra estudiada. Debido a la estructura multidimensional que hallamos en el cuestionario de asma que desarrollamos, decidimos medir las propiedades psicométricas del instrumento no sólo en su totalidad, sino en cada uno de los dominios que conforman el cuestionario.

Es importante tener en cuenta que la mayoría de padres de pacientes asmáticos que participaron en el presente estudio tienen nivel de educación universitario. Este hecho podría haber facilitado que el cuestionario lo hayan diligenciado adecuadamente los mismos padres sin necesidad de un entrevistador (auto-administrado). Sin embargo, es posible que la mejor manera de diligenciar el cuestionario en padres con menor nivel educativo y menor nivel de entendimiento sea mediante la ayuda de un entrevistador.

Debido a las propiedades psicométricas mostradas por el cuestionario que desarrollamos, consideramos que es una herramienta útil y confiable para cuantificar el nivel basal de conocimiento acerca del asma, y para determinar la eficacia de una intervención educativa destinada a aumentar el conocimiento y entendimiento de la enfermedad.

En conclusión, consideramos que el cuestionario de conocimientos de asma desarrollado por nosotros es una herramienta útil y confiable para cuantificar el nivel basal de conocimiento acerca del asma en padres de niños asmáticos, y para determinar la eficacia de una intervención educativa destinada a aumentar este conocimiento y entendimiento de la enfermedad. Es necesario tener en cuenta el nivel educativo de los padres a los que se aplica el cuestionario para determinar si es necesaria la ayuda de un entrevistador para su adecuado diligenciamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. National Heart Lung and Blood Institute. Expert Panel Report 2: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. Bethesda, Md: National Institutes of Health, 1997.
2. Clark NM, Zimmerman BJ. A social cognitive view of self-regulated learning about health. *Health Educ Res* 1990; 5: 371-79.
3. Green LW, Frankish CJ. Theories and principles of health education applied to asthma. *Chest* 1994; 4: 219S-30S.
4. National Institutes of Health/National Heart, Lung, and Blood Institute. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Bethesda: National Institutes of Health; 2002. Publication 02-3659.
5. Allen RM, Jones M. The validity and reliability of an asthma knowledge questionnaire used in the evaluation of a group asthma education self-management program for adults with asthma. *J Asthma* 1998; 35: 537-45.
6. Joint Task Force. Practice parameters for the diagnosis and treatment of asthma: G. Patient education. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 96: 811-20.
7. Neri M, Migliori GB, Spanevello A, et al. Economic analysis of two structured treatment and teaching programs on asthma. *Allergy* 1996; 51: 313-19.
8. Sánchez R, Gómez C. Conceptos básicos sobre validación de escalas. *Rev Col Psiquiatría* 1998; 2: 121-30.
9. Fitzclarence CA, Henry RL. Validation of an asthma knowledge questionnaire. *J Pediatr Child Health* 1990; 26: 200-4.
10. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. *Clinical Epidemiology: The essentials*. Baltimore. Williams & Wilkins, 1996.
11. Knapp RG, Clinton M. *Clinical Epidemiology and Biostatistics*. Baltimore. Williams & Wilkins, 1992.
12. Streiner D, Norman GR. *Health measurements scales. A practical guide to their development and use*. Oxford. Oxford University Press, 1995.
13. Ruiz A, Gómez C, Trujillo D. *Investigación clínica: Epidemiología clínica aplicada*. Bogotá. CEJA, 2001.
14. Badia Llach X, Benavides Ruiz A, Rajmil Rajmil L. Instrumentos de evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud en niños y adolescentes con asma. *An Esp Pediatr* 2001; 54:213-21.
15. Ho J, Bender BG, Gavin LA, O'Connor SL, Wamboldt MZ, Wamboldt FS. Relations among asthma knowledge, treatment adherence, and outcome. *J Allergy Clin Immunol* 2003; 111: 498-502.

16. Parcel GS, Nader PR, Tiernan K. A health education program for children with asthma. *J Dev Behav Pediatr* 1980; 1: 128-32.
17. Moosa SE, Henley LD. An evaluation of parental knowledge of childhood asthma in a family practice setting. *S Afr Med J* 1997; 87: 42-5.
18. Brook U, Mendelberg A, Heim M. Increasing parental knowledge of asthma decreases the hospitalization of the child: a pilot study. *J Asthma* 1993; 30: 45-9.
19. Lin, L. I-K. A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. *Biometrics* 1989; 45: 255-68.
20. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of test. *Psychometrika* 1951; 16: 297.
21. Gortmaker SL, Walker DK, Jacobs FH, Ruch-Ross H. Parental smoking and the risk of childhood asthma. *Am J Public Health* 1982; 72: 574-579.
22. Evans D, Levinson MJ, Feldman CH, Clark NM, Wasilesky V, Levin B, Mellins RB. The impact of passive smoking on emergency room visits of urban children with asthma. *Am Rev Respir Dis* 1987; 135: 567-572.

Índice de Fine no predice mortalidad en pacientes con neumonía grave adquirida en comunidad que ingresan a cuidado intensivo

Fine's index does not predict mortality in patients with severe community-acquired pneumonia admitted to the intensive care unit

Carlos Elí Martínez D.⁽¹⁾; Alejandro Ruiz O.⁽²⁾

RESUMEN

Objetivo: comparar la mortalidad esperada de acuerdo con el índice de Fine (índice específico de neumonía) y la observada en pacientes con neumonía adquirida en comunidad (NAC) severa que ingresan a cuidado intensivo.

Marco de referencia: Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Santa Clara de Bogotá (Colombia), institución universitaria de tercer nivel.

Tipo de estudio: estudio observacional analítico de cohorte bidireccional para aplicación de regla de predicción.

Pacientes y métodos: pacientes con diagnóstico de NAC al ingreso a la unidad, atendidos entre enero de 1993 y diciembre de 1996. Se calculó el índice de Fine en forma retrospectiva (1993) y prospectiva (1994-1996) y se extrajeron los datos y las características demográficas y de comorbilidad de la historia clínica, lo mismo que el estado al egreso. Para cada grupo de la clasificación se calculó la mortalidad y se comparó mediante diferencia de proporciones con la esperada por el índice de Fine.

Resultados: durante el periodo de estudio se hospitalizaron en la UCI 103 pacientes con diagnóstico principal de neumonía, la mayoría (93) en clases III y IV. En clases I y II mortalidad esperada y la observada fueron similares. En clases III y IV la mortalidad observada fue significativamente superior a la pronosticada. Se discuten las razones potenciales e implicaciones de este hallazgo.

Conclusión: en este grupo de pacientes con NAC severa que ingresaron a la UCI el índice de Fine no pronosticó correctamente la evolución de la enfermedad.

Palabras clave: neumonía, validación de índice, índice de Fine.

ABSTRACT

Objective: to compare the mortality predicted by Fine's severity index (pneumonia-specific index) and that observed in patients with severe community-acquired pneumonia (CAP) admitted to the intensive care unit.

Frame of reference: intensive care unit of Hospital Santa Clara (Bogotá, Colombia), a third-level university hospital.

Type of study: observational, analytic, bidirectional cohort study for application of prediction rule.

Patients and methods: patients diagnosed with CAP admitted to the ICU between January 1993 and December 1996. Fine's index was calculated retrospectively (1993) and prospectively (1994-1996). Demographic characteristics, comorbidities, and condition at discharge were extracted from the clinical history. For each group of the classification, mortality was calculated and compared by difference of proportions with that predicted by Fine's index.

⁽¹⁾ MD., MSc., Médico Internista y Neumólogo, Ann Arbor Michigan, Estados Unidos

⁽²⁾ MD., Internista neumólogo Unidad de Cuidado Intensivo Hospital Santa Clara.

Correspondencia: Doctor Carlos Elí Martínez, correo electrónico: carlosma@med.umich.edu

Artículo publicado en la Revista Colombiana de Neumología volumen 9 número 2 de 1997.

Results: over the study period, 103 patients were admitted to the ICU with pneumonia as main diagnosis. Most of them (93) were classified into classes III and IV. For classes I and II, expected and observed mortality were similar. For classes III and IV, observed mortality was significantly higher than predicted mortality. The potential reasons and implications of this finding are discussed.

Conclusion: in this group of patients with severe CAP admitted to the ICU, Fine's index failed to correctly predict the evolution of the disease.

Key words: pneumonia, index validation, Fine index.

Rev Colomb Neumol 2010; 22(4): 260-265.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones pulmonares son una causa importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud y el Banco Mundial son la primera causa de muerte por enfermedad infecciosa en todo el mundo (1). En los adultos con neumonía la mortalidad sigue siendo superior a 10% (2) a pesar del conocimiento creciente de los patógenos responsables, la disponibilidad de nuevos antimicrobianos y medidas de soporte y el interés en obtener diagnóstico microbiológico. La presentación clínica y la severidad de la neumonía en adultos es variable, por lo que una gran cantidad de pacientes se manejan en forma ambulatoria. Esta amplia variedad en las manifestaciones y en el desenlace de la neumonía, en conjunto con la mortalidad persistentemente alta, han reactivado el interés en la identificación de factores que pronostiquen mortalidad o recuperación rápida (3, 4). A partir de estos factores y con una base de datos de pacientes de Pennsylvania, Michael J. Fine y su grupo desarrollaron una regla de predicción pronóstica que asigna a diferentes hallazgos clínicos, radiológicos y de laboratorio un puntaje que se combina para crear diferentes grupos de acuerdo con el riesgo de mortalidad (Tablas 1 y 2) (5). La validación prospectiva de esta regla de predicción es limitada y sólo hay pruebas de su desempeño en los estudios llevados a cabo por los mismos investigadores.

Del grupo de pacientes con neumonía adquirida en la comunidad (NAC) un porcentaje bajo, conocido como NAC severa, requiere hospitalización en cuidado intensivo. El alto costo de la atención en estas unidades y la necesidad de comparar el desempeño de los proveedores de servicios de salud ha llevado a la generalización de diferentes escalas de puntuación de la severidad y la intervención que han sido criticadas por su mal desempeño en pacientes con enfermedades médicas (6, 7), de tal manera que algunos autores han propuesto una tendencia hacia desplazarse de los esquemas de puntuación y evaluación de severidad "generales" hacia unos "específicos" o ajustados para cada enfermedad (8). La publica-

ción del índice pronóstico específico de neumonía (ahora conocido como índice de Fine) permitió contar con una propuesta de regla de predicción aparentemente específica para esta enfermedad, cuya aplicación en pacientes con neumonía grave que ingresan a cuidado intensivo no se ha evaluado hasta ahora.

Nos propusimos evaluar el desempeño de esta regla de predicción en pacientes con NAC grave que ingresaban a la UCI de nuestro hospital y para ello llevamos a cabo el presente estudio de comparación de la mortali-

Tabla 1. Índice de Fine.

Sistema de puntuación de neumonía en el índice de Fine*	
Factor de riesgo	Puntaje asignado
Dolor pleurítico	-2
Edad mayor de 65 años	+1
Alteración estado mental	+2
Anormalidad de signos vitales	+2
Patógenos de alto riesgo	+2
Enfermedad neoplásica	+1

*Modificado de Fine MJ, et al. Am J Med 1993; 94: 153-159.

Tabla 2. Grupo de riesgo y mortalidad.

Grupos de riesgo y mortalidad promedio de acuerdo con el índice de Fine**		
Grupo	Puntaje	Mortalidad
I	Menor de 0	Menor de 3%
II	0	Menor de 3%
III	1-4	13,5%
IV	8-11	55,6%

**Modificado de Fine MJ, et al. AM J Med 1993; 94: 153-159.

dad esperada para cada uno de los grupos o clases definidos por la regla de predicción y la observada en la UCI del Hospital Santa Clara.

PACIENTES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: estudio de cohorte dinámica bidireccional, para evaluar el desempeño de la regla de predicción para NAC mediante la comparación de la mortalidad observada en pacientes con diagnóstico de ingreso de NAC grave y la esperada para cada grupo de riesgo definido por el índice de Fine.

Marco de referencia: Hospital Santa Clara, institución universitaria de tercer nivel. Unidad de cuidado intensivo con interés en enfermedades médicas y quirúrgicas del tórax, con seis camas y con un promedio de 280 egresos por año.

Periodo de estudio: cuatro años, de enero de 1993 a diciembre de 1996.

Criterios de inclusión: participaron los pacientes con diagnóstico de NAC que ingresaron a la UCI de Hospital Santa Clara durante el periodo de estudio. El diagnóstico de NAC se basó en el desarrollo de dificultad respiratoria progresiva, asociada a síntomas respiratorios (tos, expectoración, disnea), fiebre o hipotermia y aparición de nuevos infiltrados en la radiografía del tórax, en pacientes que vivieran en su casa y que no se encontraran hospitalizados ni reclusos en una institución de asilo en los cinco días anteriores a la consulta. Se excluyeron los pacientes menores de 15 años y aquellos que hubieran estado hospitalizados en los anteriores cinco días. Tampoco fueron incluidos aquellos con infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH).

Recolección de la información: para los pacientes hospitalizados entre el 1 de enero de 1993 y el 30 de junio de 1994 se calculó el índice de Fine en forma retrospectiva, a partir de la historia clínica. Desde julio de 1994 en nuestro hospital se calcula a todos los pacientes con neumonía probable este índice y se registra en la historia. De la historia se obtuvieron los datos demográficos, la presencia o ausencia de comorbilidad y el tipo de enfermedad comórbida y la evolución o desenlace, que se clasificó en vivo al egreso del hospital o muerto al egreso del hospital. La información acerca de comorbilidad e índices pronósticos se registraron de manera retrospectiva por parte de uno de los investigadores (ARO) en un formulario diseñado especialmente para este fin y el estado al egreso se tabuló por otro investigador (CEM) en formularios separados, sin conocer cada uno los datos obtenidos por el otro.

Estadística: frecuencia como estadística descriptiva para las variables discretas. La proporción de muertos en cada una de las clases del estudio de derivación de

la regla de predicción de Fine se comparó con la proporción observada en los pacientes de la UCI del Hospital Santa Clara mediante el estadístico chi cuadrado. Se aceptaron valores de $p < 0,05$ como significativos.

RESULTADOS

Características de la población: entre el 1 de enero de 1993 y el 31 de diciembre de 1996 se hospitalizaron en la UCI del Hospital Santa Clara 103 pacientes mayores de 15 años con NAC y sin infección por VIH. Las principales razones para solicitar ingreso a la UCI fueron falla ventilatoria o inminencia de falla ventilatoria, compromiso cardiovascular y del estado de conciencia. Del total de pacientes, 65 (63,1 %) fueron hombres y 38 (36.9%) mujeres.

Comorbilidad: en 78 pacientes se encontraban presentes una o más enfermedades comórbidas (Tabla 3). De estas enfermedades las más frecuentes fueron las del sistema respiratorio, presentes en 45 pacientes (43,7%), seguidas por enfermedades cardiovasculares en 27 casos (26,2%). De las enfermedades pulmonares la de mayor frecuencia fue la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en 30 pacientes (29,1%). Entre las enfermedades cardiovasculares las más frecuentes fueron la insuficiencia cardíaca y la enfermedad coronaria, cada una con 13 pacientes (12,6% cada una).

Tabla 3. Características clínicas de los pacientes con NAC.

Comparación UCI Hospital Santa Clara (HSC) y cohorte de derivación del índice pronóstico (FINE)		
Característica	HSC (%)*	FINE (%)**
Sexo femenino	36,9%	50,8%
EPOC	29,1%	36,7%
Falla cardíaca	12,6%	22%
Enfermedad coronaria	12,6%	20,6%
Diabetes mellitus	10,7%	14,6%
Cáncer	1%	10,1%
Germen alto riesgo	27,2%	36,9%
Anormalidad signos vitales	83,5%	35,2%
Alteración estado mental	35%	16,3%
Dolor pleurítico	25,1%	10,8%
Edad mayor de 65 años	46,6%	64,8%

• N=103 Pacientes Hospital Santa Clara
 •• N=347 Pacientes cohorte de derivación del índice de Fine

La diabetes mellitus se presentó en 11 pacientes (10,7%) y los trastornos de la deglución en 8 casos (7,8%). La inmunosupresión por causa diferente de la infección por VIH se encontró en 7 pacientes.

Prevalencia de los factores pronósticos incluidos en el índice de Fine: de los factores considerados de importancia pronóstica en el índice de Fine, el más frecuente en nuestros pacientes fue la anormalidad de los signos vitales, presente en 86 pacientes (83,5%), seguida por la edad mayor de 65 años en 48 pacientes (46,6%) y por la alteración del estado mental (36 pacientes, 35% del total). Se identificó un germen de alto riesgo en 28 pacientes (27,2%) y apareció dolor pleurítico en 26 pacientes (25,2%). Sólo se encontró un caso con enfermedad neoplásica (Tabla 3).

Estado al egreso: en todos los casos se obtuvo información completa del desenlace al momento del egreso del hospital. La mortalidad general en este grupo de pacientes fue de 43,7%; 45 pacientes fallecieron.

Comparación con los grupos de riesgo de la regla de predicción: la mortalidad en nuestros pacientes (mortalidad observada) se comparó con la reportada en la cohorte de desarrollo de la regla de predicción del índice de Fine (mortalidad esperada) para cada una de las clases o categorías de riesgo por separado. La cohorte de desarrollo del índice correspondió a un grupo de 347 pacientes con NAC atendidos entre julio de 1986 y junio de 1987 en tres hospitales de Pittsburgh. La mortalidad y características generales de ese grupo se presentan en la tabla 3.

La distribución de los pacientes en cada grupo de riesgo y la mortalidad en nuestros casos y los de la derivación del índice se presentan en la tabla 4. Para los pacientes en clase I y II la mortalidad es similar en ambos estudios. En los pacientes en clases III y IV la mortalidad es significativamente mayor a la reportada por Fine, lo mismo que la mortalidad total.

DISCUSIÓN

Importancia del problema: el desarrollo de índices de pronóstico y de riesgo, lo mismo que las escalas de severidad de enfermedad ha sido fuertemente criticado por su incapacidad para aplicarse al paciente individual, por la necesidad de validar todos estos índices en cada hospital antes de usarlos y por la variabilidad en las formas como se calculan entre diferentes sitios. La mayoría de estas herramientas se desarrollan a partir de grandes series de casos recolectados en forma retrospectiva y sometidos a diferentes análisis multivariados y son aplicados de nuevo en el mismo sitio donde se concibieron o en los mismos pacientes mediante modelos

estadísticos (9). A esta etapa se le acepta como validación, a pesar de diferentes críticas al método (10). Las aplicaciones potenciales de estas reglas de predicción incluyen, pero no se limitan a, fijar pronóstico, guiar conductas y evaluar el desempeño de diferentes instituciones en el manejo de una entidad nosológica o enfermedad. El índice de Fine ha pasado por todas estas fases durante los últimos años y su aplicación, al menos como herramienta descriptiva ha ganado terreno. Inicialmente presentado como una herramienta para discriminar o encontrar factores relacionados con la mortalidad, se desarrolló hacia una escala de pronóstico. La "validación" de su capacidad para pronosticar mortalidad se realizó por el mismo autor en cohortes históricas o bases de datos de otros hospitales; en fecha reciente en forma prospectiva, como parte del estudio PORT (Pneumonia Patients Outcomes Research Team) (11), se utilizó para identificar pacientes con bajo riesgo de mortalidad y complicaciones. Debido a la importancia clínica y para la salud pública de la NAC y al creciente interés en el uso de este índice lo seleccionamos como herramienta para la clasificación de los pacientes con NAC y decidimos evaluar su desempeño ("validar" su uso) en nuestro medio.

Por otro lado, la práctica de la medicina crítica ha sido un terreno fértil para el uso de diferentes índices, a pesar de las continuas fallas demostradas en diferentes estudios. Un problema práctico en el actual ambiente de atención en salud es que las escalas de severidad se están usando, sin validación alguna, para comparar los resultados y el desempeño de diferentes entidades prestadoras de servicios en salud (12). Adelantándonos a su uso masivo y debido a que en nuestro hospital se atiende una población en su mayoría con enfermedades médicas en las que algunos estudios han determinado el bajo valor pronóstico de las escalas de puntuación, pronóstico y severidad de enfermedad de tipo general, buscamos evaluar la capacidad pronóstica de este índice. No se dispone de otro estudio similar en nuestro medio, en el ambiente de cuidado intensivo.

Interpretación de los resultados: la mortalidad total en este grupo de pacientes es alta si se compara con los estudios sobre pacientes generales con NAC, pero se encuentra en el rango de mortalidad descrita en las escasos trabajos acerca de NAC grave que ingresan a UCI (13,16) en quienes el promedio de mortalidad es de 36,5%, con rango entre 20% y 54%. Los pacientes con NAC que ingresan a UCI fueron, en promedio, 13% en los estudios del grupo de Fine y no hay datos acerca de su evolución, lo que hace difícil comparar estos resultados. Al comparar la comorbilidad presente en esta cohorte y la de Fine las diferencias son mínimas. De los factores de alto riesgo en nuestro grupo de pacientes la

anormalidad del estado mental y los signos vitales fueron mucho más frecuentes, pero estas diferencias deberían equilibrarse al comparar la mortalidad ya no global si no entre cada uno de los grupos. A pesar de restringir la comparación a los grupos definidos de manera similar las diferencias entre la mortalidad observada y la esperada de acuerdo con el índice son significativas para los grupos III y IV.

Una probable explicación a esta diferencia podría ser la menor frecuencia de aislamiento de gérmenes de alto riesgo en nuestros casos. Como un ejercicio adicional si se modificara el puntaje en todos nuestros pacientes sin aislamiento bacteriano, sumando los dos puntos correspondientes a un "germen de alto riesgo", creando un escenario ficticio, la proporción de pacientes en el grupo IV aumenta y la mortalidad semeja la esperada por el índice de Fine. De cualquier manera, esta diferencia no puede explicar completamente la mortalidad superior a la esperada.

Tabla 4. Mortalidad en los pacientes con NAC severa. VCI Hospital Santa Clara (N=103).

Comparación mortalidad observada y pronosticada por el índice de fine			
Clase	Mortalidad esperada	Mortalidad observada	p*
I	<3%	2,9%	>0,05
11	<3%	6,8%	>0,05
111	13,5%	62,1%	<0,01
IV	33,3%	28,1%	<0,05
V	55,6%		

* Chi cuadrado

Otra posible explicación es la que desde hace más de una década expresaran Hook y colaboradores (17) acerca de la incapacidad del soporte en cuidado intensivo para modificar la mortalidad en pacientes con NAC severa. Extendiendo este concepto, a pesar de comparar pacientes con igual puntaje en una escala específica de severidad para NAC, la mortalidad en UCI necesariamente sería más alta que la de los pacientes que no llegan a UCI o que la del grueso de pacientes con NAC que consultan a urgencias. Esto no ha sido estudiado y merece mayor atención. Sin embargo, para quienes nos dedicamos a la medicina crítica, es difícil aceptar este concepto. De hecho, aún a sabiendas de que el índice de Fine se desarrolló en pacientes al momento de la consulta, nosotros decidimos llevar a cabo esta evaluación debido a lo atractivo de la aplicación de un índice específico que incluye diferentes espectros de la enfermedad.

Otra posibilidad es que el índice de Fine realmente no pueda identificar los pacientes con NAC grave y que los clasifique erróneamente, o que sean otros los factores relacionados con la mortalidad en NAC grave, diferentes de los que son importantes en NAC en general. Para los pacientes que requieren UCI la edad, que está incluida en el índice de Fine, es un factor de riesgo para mortalidad, pero como determinantes clave de la mortalidad en análisis multivariables se ha detectado la necesidad de ventilación mecánica, el desarrollo de choque y, como en otros casos de injuria pulmonar aguda, la presencia de disfunción orgánica extrapulmonar (18). De hecho, el índice de Fine asigna puntajes solamente a la disfunción de dos sistemas: dos puntos por la alteración del estado mental (disfunción neurológica) y dos puntos a la variable llamada "anormalidad de signos vitales", en la que trata de integrar tanto la disfunción cardíaca como pulmonar. Nuevas propuestas de evaluación de la severidad de pacientes críticos de acuerdo con la

Tabla 5. Otros índices de severidad en pacientes con NAC severa. UCI Hospital Santa Clara (N=103).

Clase	Descripción de índices de severidad de acuerdo con la clase de riesgo del índice de Fine		
	Sepsis severa o choque	Injuria alveolar severa	Falla de dos o más órganos extrapulmonares
I (n=7)	2/7	0/7	
II (n=3)	1/3	2/3	0/3
III (n=64)	26/64	27/64	27/69
IV (n=29)	15/29	15/29	15/29

presencia de disfunción de órganos (19) o con la severidad del daño alveolar (puntaje de Murray) quizá puedan ser de mayor utilidad para la clasificación pronóstica y, en principio no parecen tener relación con los grupos de riesgo formados a partir del índice de Fine. Por ejemplo, para los grupos III y IV de riesgo en nuestra UCI, la proporción de pacientes con falla de dos o más órganos extrapulmonares es muy alta (clase III 26 de los 64 pacientes y en IV 15 de los 29), lo mismo que la proporción de pacientes que se presentan en sepsis severa o choque séptico (clase III 27/64 y clase IV 13/29), o con un puntaje de injuria pulmonar de Murray mayor o igual a 2,5 puntos, compatible con injuria establecida (27 de los 64 en clase III de Fine y 15 de los 29 en la clase IV), lo que da una dimensión diferente de la severidad del compromiso, no permitida por la clasificación de Fine, como se aprecia en la tabla 5.

Finalmente, es posible que los determinantes de la mortalidad en NAC, tanto de manera general como en NAC grave, sean diferentes en nuestro medio de los descritos en otros sitios. Algo similar sucede en la infección respiratoria en pediatría que es mayor en los países en desarrollo. Datos como los aquí presentados y los de Rosso y colaboradores de Cali, Colombia (20), hacen necesario adelantar estudios nacionales para determinar los factores asociados con la mortalidad y buscar modificarlos. El índice de Fine no sería apropiado para evaluar la severidad de los pacientes en nuestro medio y menos aún para decidir intervenciones en los pacientes más graves.

Limitaciones del estudio: en nuestro estudio los pacientes de los primeros tres semestres no tuvieron el cálculo del índice de Fine en forma prospectiva, por lo que no es posible excluir la presencia de sesgos, aunque se calculó a partir de datos objetivos registrados como rutina clínica en las historias de los pacientes admitidos a la UCI y en todos los casos por la misma persona, que fue la encargada de supervisar el manejo de todos los pacientes. Otra debilidad potencial del estudio puede ser la falta de control del proceso de recolección de la información, que no fue objeto de análisis de concordancia. A pesar de ello, consideramos que los resultados no pierden valor.

Implicaciones del estudio: de acuerdo con nuestros hallazgos la aplicación del índice de Fine con fines de pronóstico en nuestros pacientes con NAC grave que ingresan a UCI, o en poblaciones similares, no tendría utilidad alguna. Los determinantes de la mortalidad y la utilidad de otras escalas de pronóstico y de evaluación de la severidad de la enfermedad en pacientes con NAC grave que requieren UCI en nuestro medio deben ser motivo de investigaciones adicionales. Nuestro grupo ya se encuentra ocupándose de este problema, que debe llamar la atención de otros investigadores.

CONCLUSIONES

En pacientes con NAC grave que requieren ingreso a la UCI la mortalidad observada es mayor que la pronosticada por el índice de Fine, aún cuando se comparen de acuerdo con los mismos grupos de riesgo descritos por el autor. Es posible que los determinantes de la mortalidad en NAC grave no sean los que se han incluido en este índice y deben ser motivo de investigación adicional.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de enfermería, terapia respiratoria ya los médicos de la unidad de cuidado intensivo del Hospital Santa Clara.

BIBLIOGRAFÍA

1. Murray CJL, López AD. Mortality by cause for eight regions of the world, Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997; 349: 1269-76.
2. Marrie TJ. Community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 1994; 18: 501-15.
3. Fine MJ, Smith MA, Carson CA et al. Prognosis and outcomes of patients with community-acquired pneumonia, a meta-analysis. *JAMA* 1996; 275: 134-41.
4. Farr BM. Prognosis and decisions in pneumonia. *N Engl J Med* 1997; 336: 288-9.
5. Fine MJ, Singer DE, Hanusa B, et al. Validation of a pneumonia prognostic index using the medic groups comparative hospital database. *Am J Med* 1993; 94: 153-9.
6. Becker RB, Zimmerman JE. ICU Scoring systems allow prediction of patient outcomes and comparison of ICU performance. *Crit Care Clin* 1996; 12: 503-14.
7. Sherck Jp, Shatney CH. ICU Scoring systems do not allow prediction of patient outcomes or comparison of ICU performance. *Crit Care Clin* 1996; 12: 515-23.