

# Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias

INDIZADA EN SCIELO, LATINDEX Y LILACS

VOLUMEN **30** - Nº **2**

ABRIL-JUNIO 2014  
SANTIAGO - CHILE

- 33<sup>ras</sup> Jornadas de Otoño.
- Bronquiolitis obliterante postinfecciosa: caminata de 6 min y espirometría.
- Infecciones respiratorias en oncología.
- Manejo del asma en el preescolar. Consenso Chileno SER-SOCHINEP.
- ¿Ética, bioética o ética médica?
- Inhalación masiva de amoníaco. Reporte de dos casos.
- Formularios de baciloscopía en tuberculosis.



†  
SER

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD CHILENA  
DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

ISSN 0716 - 2065  
ISSN 0717 - 7348

[www.scielo.cl](http://www.scielo.cl)  
[www.serchile.cl](http://www.serchile.cl)



# Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias

ISSN0716-2065  
ISSN0717-7348

## EDITOR y DIRECTOR

Dr. Manuel Oyarzún G.

## EDITORES ADJUNTOS

Dr. Rodrigo Moreno B. y Dr. Fernando Saldías P.

## EDITORES ASOCIADOS DE SECCIONES

Actualizaciones  
Casos Fisiopatológicos

Cirugía de Tórax

Educación Médica

Ética Médica

Medicina basada en evidencias

Medicina Intensiva

Notas radiológicas adultos

Notas radiológicas pediátricas

Panorama

Salud Ocupacional

Tuberculosis

Drs. Edgardo Carrasco C. y Oscar Herrera G.  
Drs. Carmen Lisboa B. y Marcela Linares P.  
Drs. Raimundo Santolaya C. y José Miguel Clavero R.  
Drs. Ximena Cea B. y Cecilia Alvarez G.  
Drs. Alberto Rojas O. y Ricardo Pinto M.  
Drs. Rodrigo Gil D. y Carlos Ubilla P.  
Drs. Francisco Arancibia H. e Iván Caviedes S.  
Drs. Eduardo Sabbagh P. y Guillermo Ríos O.  
Drs. Cristián García B. y Karla Moenne B.  
Drs. Edgardo Cruz M. y Claudia Astudillo M.  
Drs. Gustavo Contreras T. y Bernardita Torrealba J.  
Dr. Victorino Farga C.

**Oficina de Redacción:**  
E-mail: ser@serchile.cl

**Sede Sociedad Chilena de  
Enfermedades Respiratorias**  
Santa Magdalena 75. Of 701  
Tel: 22316292 - Fax: 22443811  
E-mail: secretaria@serchile.cl

**Producción y aviso:**  
Editorial IKU  
Sra. María Cristina Illanes H.  
Tel: 22126384  
E-mail: mcristina@editorialiku.cl

**Representante Legal:**  
Sr. Enrique Mena I.

**Impreso en:**  
Contempográfica  
(sólo actúa como impresor)

**El Editor no se responsabiliza  
por el contenido de los anuncios  
y mensajes publicitarios que se  
incluyen en esta edición.**

## COMITÉ EDITORIAL ASESOR

Drs. Selim Abara E.  
Marisol Acuña A.  
Manuel Barros M.  
Sergio Bello S.  
Gisella Borzone T.  
Hernán Cabello A.  
Mario Calvo G.  
Eliana Ceruti D.  
Patricia Díaz A.  
Orlando Díaz P.  
Sergio González B.  
Patricio Jiménez P.  
Javier Mallol V.

Drs. Manuel Meneses C.  
Aída Milinarsky T.  
Sylvia Palacios M.  
María Angélica Palomino M.  
Julio Pertuzé R.  
Jorge Pino R.  
Arnoldo Quezada L.  
Valentina Quiroga S.  
Ignacio Sánchez D.  
Ricardo Sepúlveda M.  
Alvaro Undurraga P.  
Gonzalo Valdivia C.  
María Teresa Valenzuela B.  
María Teresa Vicencio A.



**†  
SER** ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD CHILENA  
DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

## SOCIEDAD CHILENA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

Fundada el 13 de marzo de 1930 con el nombre de Sociedad Chilena de Tisiología, por los doctores Héctor Orrego Puelma, Sótero del Río, Fernando Cruz, Rolando Castañón, Félix Bulnes, Arturo Espina, Max Vega, Manuel Sánchez del Pozo, Manuel Madrid, Salomón Margullis y Gonzalo Corbalán.

### Maestros de la Especialidad

Dr. Héctor Orrego Puelma (Q.E.P.D.)	Dr. Luis Herrera Malmsten
Dr. Victorino Farga Cuesta	Dr. Edgardo Cruz Mena
Dra. Eliana Ceruti Danús	Dr. Edgardo Carrasco Calderón
Dr. Manuel Oyarzún Gómez	

### Miembros Honorarios

Dra. María Lina Boza Costagliola	Dra. Carmen Lisboa Basualto
Dr. Isidoro Busel Guendelman	Dr. Gladio Mena Salinas (Q.E.P.D.)
Dr. Carlos Casar Collaso	Dr. Elías Motles Waisberg (Q.E.P.D.)
Dr. Juan Céspedes Galleguillos	Dr. Juan Pefaur Ojeda (Q.E.P.D.)
Dr. Carlos Deck Buhlmann (Q.E.P.D.)	Dr. Juan Sabbagh Dada (Q.E.P.D.)
Dra. Patricia Díaz Amor	Dra. María Inés Sanhueza Bahamondes
Dr. Armando Díaz Cruz	Dr. Moisés Selman Lama
Dr. Ricardo Ferretti Daneri	Dr. Alvaro Undurraga Pereira
Dr. Luis Godoy Belmar	Dra. María Teresa Vicencio Aedo
Dr. Patricio González González (Q.E.P.D.)	Dr. Egidio Zúñiga Guerra (Q.E.P.D.)

### Directorio de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias (2014-2015)

<b>Presidente</b>	: Dr. Mario Calvo G.
<b>Vice-Presidente</b>	: Dr. Francisco Arancibia H.
<b>Secretaria</b>	: Dra. Claudia Astudillo M.
<b>Past President</b>	: Dr. Luis Astorga F.
<b>Tesorero</b>	: Dr. Edgardo Grob B.
<b>Directores</b>	Dra. Viviana Aguirre C. Dr. Raúl Corrales V. Dr. José M. Clavero R. Dr. Juan Grandjean R. Dra. Patricia Schönffeldt G. Dr. Hugo Valenzuela C.

### Presidentes de Filiales

<b>V Región</b>	: Valparaíso-Viña del Mar	: Dra. Juana Pavié G.
<b>VIII Región</b>	: Concepción-Talcahuano	: Dra. Roxana Maturana R.
<b>Región Sur</b>	: Valdivia-Osorno-Puerto Montt	: Dra. Carmen Albornoz V.

**Representante Rama Broncopulmonar Sociedad Chilena de Pediatría:** Dr. Fernando Martínez R.

### Coordinadores de Comisiones, Secciones y Ramas

#### Comisiones

Apnea del Sueño	: Dr. Jorge Jorquera A.
Asma Adulto	: Dr. Ricardo Sepúlveda M.
Asma Pediátrica	: Dra. María E. Chala C.
Cáncer Pulmonar	: Dra. Paula Barcos M.
Científica e Investigación	: Dra. Patricia Díaz A.
Daño Pulmonar Crónico	: Dr. Luis Vega B.
Enfermedades minoritarias	: Dr. Rafael Silva O.
EPOC	: Dr. Manuel Barros M.
Ética	: Dr. Luis Astorga F.
Farmacoterapia	: QF. Viviana Alvarado Ch.
Función Pulmonar Adulto	: Dr. Iván Caviedes S.
Función Pulmonar Pediátrico	: Dr. Raúl Corrales V.
Infecciones Respiratorias Adultos	: Dr. Fernando Saldías P.
Coordinadores del Congreso Anual	: Drs. Francisco Arancibia H., José M. Clavero R., María A. Palomino M. y Patricia Schönffeldt G.
Coordinadores Regionales Congreso	: Drs. Carmen Albornoz V. y Juan Grandjean R.
Reglamentos y Estatutos	: Dr. Raúl Corrales V.
Representantes ante CONACEM	: Drs. Raúl Corrales V., Fernando Saldías P. y María Teresa Vicencio A.
Rehabilitación pulmonar	: Drs. Juana Pavié G. y Francisco Arancibia H.
Relaciones Internacionales	: Dra. Juana Pavié G.
Revisora de cuentas	: Dr. Sergio Bello S.
Tabaco, Contaminación Ambiental y Enfermedades Ocupacionales	: Drs. M. Paz Corvalán B., Manuel Oyarzún G. y Gustavo Contreras T.
Tuberculosis	: Dr. Victorino Farga C.

#### Ramas

Enfermería	: Coordinadora	: E.U. Cecilia Reyes G.
Kinesiología	: Coordinador	: Klgo. Osvaldo Cabrera R.
Tecnología Médica	: Coordinadora	: T.M. Bernardine Helle W.
Médico Asesor de Ramas		: Dra. Patricia Schönffeldt G.

**EDITORIAL****33<sup>ras</sup> Jornadas de Otoño de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias.**

*Rodrigo Soto F. y Raúl Corrales V.* ..... 67

**ARTÍCULOS ORIGINALES****Test de caminata de seis minutos y función pulmonar en pacientes con bronquiolitis obliterante post infecciosa.**

*Iván Rodríguez N., Scarlett Henríquez J., Paulina Vásquez M. y Daniel Zenteno A.* ..... 68

**Caracterización de las infecciones respiratorias en pacientes adultos oncológicos.**

*Gino Fuentes L., Carmen Venegas G., Marcos Ortega G., Catalina Briceño V., Jorge Dreyse D., Ricardo Rabagliati B. y Fernando Saldías P.* ..... 75

**ARTÍCULO ESPECIAL****Consenso chileno SER-SOCHINEP para el manejo del asma en el preescolar.**

*Ana María Herrera G., Selim Abara E., Cecilia Álvarez G., Claudia Astudillo M., Raúl Corrales V., Evelyn Chala C., Tatiana Espinoza P., Andrés Koppmann A., Viviana Lezana S., Rossana Mamani J., María Angélica Pérez H. y Cristina Pierry V.* ..... 81

**ÉTICA MÉDICA****¿Ética, bioética o ética médica?**

*Alberto Rojas O. y Libia Jara C.* ..... 91

**SALUD OCUPACIONAL****Inhalación masiva de amoníaco. Reporte de dos casos.**

*Mónica Gutiérrez N., Cristina Mercado S., Bernardita Torrealba J., Sandra Whittle V., Wagner Samaniego F. y Mónica Antolini T.* ..... 95

**NOTA RADIOLÓGICA****Caso clínico-radiológico.**

*Eduardo A. Sabbagh P. y Cristián A. Medina A.* ..... 100

**SECCIÓN TUBERCULOSIS - Victorino Farga C.****Formularios de baciloscopia: ¿son un instrumento adecuado para el diagnóstico oportuno y seguimiento de la tuberculosis?**

*Paulina Ramonda C., Paulina Pino Z. y Patricia Cantillana R.* ..... 103

**PANORAMA**

*Edgardo Cruz M. y Claudia Astudillo M.* ..... 111

**Guía de requisitos para los manuscritos y declaración de la responsabilidad de autoría ..** 119

**Normas de publicación para los autores** ..... 121

## CONTENTS

---

### EDITORIAL

#### **33<sup>rd</sup> Fall Meeting of Chilean Respiratory Disease Society.**

*Rodrigo Soto and Raúl Corrales* ..... 67

### ORIGINAL ARTICLES

#### **Six minute walking test and pulmonary function in patients with post infectious bronchiolitis obliterans.**

*Iván Rodríguez, Scarlett Henríquez, Paulina Vásquez and Daniel Zenteno* ..... 68

#### **Clinical characteristics of respiratory infections in patients with cancer.**

*Gino Fuentes, Carmen Venegas, Marcos Ortega, Catalina Briceño, Jorge Dreyse, Ricardo Rabagliati and Fernando Saldías* ..... 75

### SPECIAL ARTICLE

#### **Chilean consensus on management of asthma in preschool children.**

*Ana María Herrera, Selim Abara, Cecilia Álvarez, Claudia Astudillo, Raúl Corrales, Evelyn Chala, Tatiana Espinoza, Andrés Koppmann, Viviana Lezana, Rossana Mamani, María Angélica Pérez and Cristina Pierry* ..... 81

### CLINICAL ETHICS

#### **Ethics, bioethics or medical ethics?**

*Alberto Rojas and Libia Jara* ..... 91

### OCCUPATIONAL HEALTH

#### **Massive ammonia inhalation. Report of two cases**

*Mónica Gutiérrez, Cristina Mercado, Bernardita Torrealba, Sandra Whittle, Wagner Samaniego and Mónica Antolini* ..... 95

### RADIOLOGICAL NOTE

#### **Radiological case.**

*Eduardo A. Sabbagh and Cristián A. Medina* ..... 100

### TUBERCULOSIS SECTION - *Victorino Farga*

#### **Smear forms: an appropriate instrument for early diagnosis and monitoring of tuberculosis?**

*Paulina Ramonda, Paulina Pino and Patricia Cantillana* ..... 103

### CHRONICLE

*Edgardo Cruz and Claudia Astudillo* ..... 111

**Requirement's guideline for manuscripts submitted to this journal** ..... 119

**Publishing guidelines for authors** ..... 121

## 33<sup>ras</sup> Jornadas de Otoño de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias

### 33<sup>rd</sup> Fall Meeting of Chilean Respiratory Disease Society

---

*Los días 4 y 5 de Abril de 2014 nos reunimos en Olmué en torno al tema “Terapéutica respiratoria en adultos y niños”.*

*En un formato de programa que dio espacio para excelentes presentaciones por un amalgamado grupo de expositores, unos experimentados y otros haciendo sus primeras presentaciones con gran empuje, propiedad y claridad en el seno de esta sociedad, hubo también espacio para un debate sereno y acabado al final de cada módulo temático.*

*Asistimos a interesantes presentaciones sobre terapia actual de la inmunodeficiencia y la inmunosupresión, así como la terapia moderna del cáncer pulmonar con fármacos biológicos, y muy de cerca y con creciente importancia vivimos una magnífica introducción a la farmacogenética en terapia respiratoria.*

*Se analizaron las fronteras y matices de la terapia inhalatoria broncodilatadora y esteroideal, se enfatizó en el impacto de la adecuada categorización en la terapia inicial de las neumonías.*

*Infaltables temas fueron el embarazo, los avances en Hipertensión pulmonar, generalidades sobre terapias de soporte de gran actualidad como la ventilación no invasiva en patología aguda en niños y adultos, el novel y complejo enfrentamiento actual a la toxicidad de fármacos en pulmón y para meditar, escuchamos cómo es que en Chile validamos algunas terapias como equivalentes, detallando al respecto los hechos y las brechas pendientes.*

*En el ámbito pediátrico disfrutamos de excelentes presentaciones e intercambio de conceptos sobre terapia antibiótica en infecciones respiratorias, la importancia de la terapia antiviral y antihongos en patología respiratoria. Las interacciones de fármacos y sus reacciones adversas de importancia en pediatría, esto en conjunto con excelentes presentaciones sobre anafilaxia a medicamentos, como estudiarla y su prevención, con énfasis en las alergias a antibióticos betalactámicos y quinolonas entre otros.*

*El Dr. Anibal Llanos nos abrió una ventana a conocer un novedoso universo relacionado con factores que regulan la vasoconstricción pulmonar por hipoxia y algunos eventuales pasos que permitirían manipularla.*

*Momento cúlmine en humanidad y dignificación del quehacer en la especialidad fue la ceremonia en que se reconoció al Dr. Manuel Oyarzún Gómez la condición de maestro de la especialidad, distinción necesaria al cabo de innumerables jornadas de esfuerzo, de búsqueda, de imaginación y de generosa actividad docente de Manuel, en un momento de vigencia y plenitud en su desempeño, que lo destacan como un señero ejemplo para generaciones noveles que abordan la actividad en un escenario evolucionado y prometedor, en gran medida favorecido por la huella inicial trazada por cada uno de los maestros que los anteceden, entre ellos el Dr. Oyarzún.*

*En un grato y sereno ambiente de inquietud y camaradería fuimos convocados a ésta, una siempre motivante actividad de inicio del año societario.*

**Drs. Rodrigo Soto Figueroa y Raúl Corrales Viersbach**  
Coordinadores Jornadas de Otoño 2014

# Test de caminata de seis minutos y función pulmonar en pacientes con bronquiolitis obliterante post infecciosa

IVÁN RODRÍGUEZ N.\*\*\*\*\*, SCARLETT HENRÍQUEZ J.\*\*\*\*\*,  
PAULINA VÁSQUEZ M.\*\*\*\*\*, y DANIEL ZENTENO A.\*\*\*\*\*.

## Six minute walking test and pulmonary function in patients with post infectious bronchiolitis obliterans

**Introduction:** Post-infectious bronchiolitis obliterans (BO) is a chronic respiratory disease that is established as a consequence of a lung infection produced by adenovirus. The clinical and radiological evidence as well as spirometric variables are the cornerstones of diagnosis; however, the functional impact of lung damage, assessed through the six minute walking test (6MWT), has been scarcely studied in this group of patients, notwithstanding it has been recommended in the Chilean guidelines. The aim of the study is to evaluate the correlation between spirometric variables and 6MWT performance in patients diagnosed with BO. **Patients and Methods:** Correlation study conducted in pediatric pulmonary rehabilitation program of Guillermo Grant Benavente Hospital from Concepción. Chile. Records of spirometry ( $FEV_1$ , FVC,  $FEV_1/FVC$  and  $FEF_{25-75}$ ) and 6MWT (Distance walked (DW), heart rate, oxygen saturation, dyspnea and leg fatigue) of 22 children and adolescents diagnosed with BO were selected. The absolute values of spirometric and 6MWT variables were compared with reference values of Knudson et al and Gatica et al respectively. Results are expressed by median and range (maximum and minimum). In the statistical analysis, normality test (Kolmogorov-Smirnov), non-parametric test (Wilcoxon, Mann-Whitney) and correlation analysis (Rho-Spearman) were done by SPSS 11.5 with significance of  $p < 0.05$ . **Results:** The spirometry was obstructive in all patients, advanced ventilatory limitation was found in 9 children, moderate in 4, mild in 3 and minimum in 6. The WD was 597 m (750-398), 9% below the predicted value according to age ( $p < 0.003$ ). The WD was lower in those with greater severity in spirometric impairment ( $p = 0.012$ ). The WD expressed as a percentage of predicted value showed a significant correlation with %  $FEV_1$  ( $r = 0.70$ ,  $p = 0.0001$ ),  $FEV_1/FVC$  ratio ( $r = 0.58$ ,  $p = 0.004$ ) and  $FEF_{25-75}$  ( $r = 0.70$ ,  $p = 0.0001$ ). On the other hand only saturation at the end of 6MWT showed significant correlation with % FVC ( $r = 0.44$ ,  $p = 0.04$ ). **Conclusion:** Performance during the 6MWT was positively correlated with spirometry, validating the 6MWT as a tool to assess the functional impact of lung damage in patients with BO. Future prospective studies are needed to evaluate the correlation between lung function and exercise tolerance in these patients.

**Key words:** Six minute walking test, lung function, bronchiolitis obliterans, children.

Conflicto de interés: Los autores de la revisión declaran no poseer conflicto de interés.

\* Unidad de Ventilación Mecánica Prolongada-Programa de Rehabilitación Respiratoria Infantil. Servicio de Pediatría. Hospital Dr. Guillermo Grant Benavente, Concepción, Chile.

\*\* Grupo de Investigación en Kinesiología Cardiorrespiratoria. Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad San Sebastián. Concepción, Chile.

\*\*\* Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina. Universidad de Concepción, Chile.

\*\*\*\* Kinesiólogo, Magister en Fisiología Humana Universidad de Concepción, Alumno programa de Doctorado en Ciencias Médicas Universidad de la Frontera Temuco, Chile.

\*\*\*\*\* Kinesióloga Universidad San Sebastián. Concepción, Chile.

\*\*\*\*\* Pediatra Broncopulmonar.

## Resumen

**Introducción:** La bronquiolitis obliterante (BO) post infecciosa es una enfermedad respiratoria crónica que se establece como secuela de una infección pulmonar principalmente por adenovirus. La evidencia clínica, espirométrica y radiológica son los pilares del diagnóstico, sin embargo, pese a estar sugerido en las actuales guías nacionales, la repercusión funcional del daño pulmonar a través del test de caminata de seis minutos (C6M) ha sido escasamente estudiado en este grupo de pacientes. El objetivo de este estudio es evaluar la correlación entre variables espirométricas y resultado del C6M en una muestra de pacientes con BO. **Pacientes y Métodos:** Estudio correlacional donde fueron seleccionados los registros de espirometría ( $VEF_1$ , CVF,  $VEF_1/CVF$  y  $FEF_{25-75}$ ) y de C6M (Distancia caminada (DC), frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, disnea y fatiga de piernas) de 22 niños y adolescentes con diagnóstico de BO ingresados al programa de rehabilitación respiratoria infantil del Hospital Dr. Guillermo Grant Benavente de Concepción. Los valores absolutos de las variables espirométricas y C6M se compararon con valores predichos de Knudson y Gatica respectivamente. En el análisis estadístico se realizaron pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov), de contraste (Wilcoxon y Mann-Whitney) y análisis de correlación (Rho-Spearman). Los resultados se expresan en mediana, rango máximo y mínimo. Se consideró significativo  $p < 0,05$ . **Resultados:** En la espirometría se encontró alteración ventilatoria obstructiva de grado avanzado en 9, moderada en 4, leve en 6 y mínima en 3 niños. La DC fue de 597 m (750-398), 9% por debajo del valor predicho para la edad ( $p < 0,003$ ). La DC fue menor en aquellos con mayor grado de severidad en la alteración espirométrica ( $p = 0,012$ ). La DC expresada en porcentaje del valor predicho mostró una correlación significativa con %  $VEF_1$  ( $r = 0,70$ ;  $p = 0,0001$ ), índice  $VEF_1/CVF$  ( $r = 0,58$ ;  $p = 0,004$ ) y %  $FEF_{25-75}$  ( $r = 0,70$ ;  $p = 0,0001$ ). Sólo la saturación al final del C6M se correlacionó significativamente con % CVF ( $r = 0,44$ ;  $p = 0,04$ ). **Conclusión:** El rendimiento durante el C6M se correlacionó con espirometría, validando al C6M como herramienta para valorar la repercusión funcional del daño pulmonar en pacientes con BO. Futuros estudios son necesarios para confirmar esta correlación.

**Palabras clave:** Test de caminata de seis minutos, función pulmonar, bronquiolitis obliterante, niños.

## Introducción

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) han sido un problema importante de salud pública en nuestro país, debido a la existencia de diversos agentes patógenos de alto impacto epidemiológico como Virus Respiratorio Sincicial (VRS) y Adenovirus (ADV)<sup>1</sup>.

El incremento de la supervivencia por IRA baja grave en la población pediátrica ha generado un aumento significativo en la incidencia de complicaciones pulmonares y extra pulmonares, lo que ha alterado la calidad de vida y pronóstico de este grupo de pacientes<sup>2,3</sup>.

La bronquiolitis obliterante (BO) post infecciosa es una enfermedad respiratoria crónica (ERC) que se establece como secuela de una infección severa principalmente por ADV y se caracteriza por inflamación y obliteración de la vía aérea pequeña. En la mayoría de los casos, su etiología está ligada a la infección por ADV (serotipos 3, 5, 7 y 21), siendo el serotipo 7 el que se encuentra estrechamente relacionado a este cuadro<sup>4,5</sup>.

El diagnóstico de BO se establece sobre la evidencia clínica, espirométrica, radiológica y se

caracteriza por persistencia de tos y sibilancias; asociadas a retracciones, crépitos, anormalidades en la radiografía de tórax y tomografía de alta resolución por meses o años<sup>6</sup>. En relación a las pruebas de función pulmonar, la espirometría constituye una importante herramienta para la evaluación y seguimiento de pacientes con BO. Donde se aprecia un patrón obstructivo y meso flujos ( $FEF_{25-75\%}$ ) con cifras bajo el valor predicho y ausencia o escasa respuesta a agonistas beta adrenérgicos<sup>5,6</sup>.

Otro aspecto que debe ser evaluado en los pacientes con ERC es la capacidad física, ya que a través de ella es posible cuantificar la repercusión funcional del daño pulmonar<sup>7,8</sup>. En este contexto, el test de caminata de 6 min (C6M) ha sido ampliamente empleado para evaluar la tolerancia submáxima al ejercicio en población pediátrica<sup>7,9,10</sup> y ha mostrado correlación con variables de función pulmonar en pacientes con Fibrosis Quística<sup>11</sup>. No obstante, los estudios que han evaluado dicha correlación en pacientes con BO son escasos y con resultados discrepantes<sup>12,13</sup>.

En consideración a lo planteado, los objetivos de este estudio son caracterizar la función

pulmonar y el rendimiento durante el C6M, así como también, determinar la correlación entre el rendimiento del C6M y variables espirométricas en una muestra de niños con bronquiolitis obliterante post infecciosa, evaluados en el programa de rehabilitación respiratoria infantil del hospital Dr. Guillermo Grant Benavente de Concepción.

## Pacientes y Método

### Diseño

Estudio correlacional

### Muestra

A través de un muestreo no probabilístico por conveniencia fueron seleccionados los registros de espirometría y de C6M de 22 niños y adolescentes con diagnóstico de bronquiolitis obliterante post infecciosa, derivados al programa de rehabilitación respiratoria infantil (RR) del Hospital Dr. Guillermo Grant Benavente de Concepción (HGGB), entre mayo de 2011 y diciembre de 2012. En la Tabla 1 se muestran los criterios de ingreso al programa de RR.

Como criterio de inclusión se consideró: paciente con diagnóstico de bronquiolitis obliterante post infecciosa, edad menor o igual a 15 años, estatus cognitivo que permitiera la realización óptima de las pruebas, haber realizado espirometría basal y C6M con una diferencia temporal no mayor a una semana entre ambas pruebas. Se excluyeron pacientes que presentaran: cuadros de reagudización al momento de la evaluación, cualquier comorbilidad (adicional a la BO) que deteriorara tanto su función respiratoria como física y aquellos pacientes nacidos de pre término.

Las espirometrías se realizaron con un espirómetro Medical Microlab 3500®, según los estándares publicados por la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias. Los resultados

de VEF<sub>1</sub>, CVF, VEF<sub>1</sub>/CVF y FEF<sub>25-75</sub> se expresan en valores absolutos y en porcentaje de valor predicho según Knudson et al<sup>14</sup>.

El test de caminata de 6 min (C6M) se realizó según protocolo ATS y considerando adaptaciones para población pediátrica<sup>7</sup>, donde se indica realizar en un sitio absolutamente plano con una longitud igual o superior a 30 metros, no transitado, y realizar la mayor cantidad de vueltas por el tramo delimitado en 6 min. Se registra percepción subjetiva de disnea, fatiga de piernas (a través de la escala de Borg), saturación y frecuencia cardíaca antes y después el test. La distancia caminada (DC) se expresa en metros (m) y en porcentaje del resultado normal para la edad según valores de referencia para niños sanos chilenos de Gatica et al<sup>15</sup>.

### Análisis estadístico

Para evaluar la distribución de frecuencias se utilizó la prueba de Shapiro Wilk, donde se observó que la distribución de las variables estudiadas no posee una distribución normal ( $p > 0,05$ ). Para la estadística descriptiva los resultados se expresan en mediana y rango máximo y mínimo.

Como estadístico de contraste se utilizaron las Pruebas de Mann-Whitney, Wilcoxon y Kruskal-Wallis. La primera para comparar la distancia caminada de los pacientes *versus* la distancia caminada ideal (según ecuaciones de referencia de Gatica); la segunda para comparar datos iniciales y finales del C6M; y la tercera para evaluar las diferencias de rendimiento en el C6M según grado de compromiso espirométrico de la muestra. Finalmente, se evaluó la correlación entre las variables espirométricas y la distancia caminada al final del C6M a través del coeficiente Rho de Spearman.

El análisis se llevó a cabo a con del programa estadístico SPSS 11.5. Se consideró significativo  $p < 0,05$ .

**Tabla 1. Criterios de elegibilidad para ingreso a programa de rehabilitación respiratoria infantil del hospital Dr. Guillermo Grant Benavente de Concepción**

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Pacientes con ERC que presenten:	Asociadas a colaboración:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntomas persistentes</li> <li>• Actividad limitada en su vida cotidiana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menores de 5 años</li> <li>• Compromiso neurocognitivo severo</li> <li>• Falta de motivación de paciente y/o familia</li> </ul>
	Condiciones mal controladas:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patología de base inestable o complicaciones secundarias severas</li> <li>• Patología psiquiátrica</li> </ul>

ERC: Enfermedad respiratoria crónica.

## Resultados

Al estudio ingresaron 22 pacientes (16 varones) con diagnóstico de BO post viral, con una mediana de edad de 13 años. La moda es 14 años (5 pacientes) y el 86,3% de la muestra (19 pacientes) se encuentran entre 10 y 15 años. Todos los pacientes poseen antecedentes de neumonía por ADV y se encontraban en fase estable durante la realización de las pruebas. En la Tabla 2 se muestran las características biodemográficas de la muestra.

### Función pulmonar

En la espirometría basal se encontró alteración ventilatoria obstructiva en todos los pacientes, siendo de grado avanzado en 9 niños, moderada en 4, leve en 6 y mínima en 3. En relación a la CVF, ésta estuvo disminuida en 8 pacientes (Tabla 2).

### Test de caminata de 6 min

La mediana de la DC fue de 597 m (750-398), 9% por debajo del valor predicho para la edad ( $p < 0,003$ ). Existió diferencia significativa en el rendimiento durante el C6M entre los sujetos agrupados según grado de severidad espirométrica; es así como, aquellos que poseen alteración ventilatoria obstructiva mínima alcanzaron una mediana de la DC de 106%, leve 93,5%, moderada 85,5% y severa 87% del valor predicho normal ( $p = 0,012$ ) (Figura 1). Por otra parte, la mediana de frecuencia cardíaca (FC) aumentó en un 42%, mientras que la disnea y fatiga de piernas aumentó en 5 y 6 puntos respectivamente. No se observó diferencia significativa en la saturación de reposo y al final del C6M; sólo dos niños disminuyeron su saturación de oxígeno ( $SpO_2$ ) bajo 90% posterior al C6M, el resto de los pacientes mantuvo su saturación por sobre 90% al final del test. Los resultados de las variables cardiopulmonares y percepción subjetiva de esfuerzo antes y después del C6M se muestran en la Tabla 3.

### Correlación entre variables del C6M y espirometría

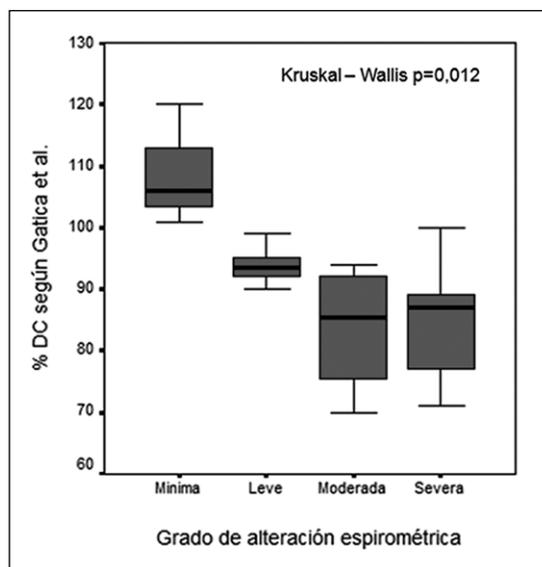
La DC expresada en porcentaje del valor normal mostró una correlación significativa con % VEF<sub>1</sub> ( $r = 0,70$ ;  $p = 0,0001$ ), índice VEF<sub>1</sub>/CVF ( $r = 0,58$ ;  $p = 0,004$ ) y % FEF<sub>25-75</sub> ( $r = 0,70$ ;  $p = 0,0001$ ), y una débil correlación con % CVF ( $r = 0,399$ ;  $p = 0,066$ ). Por otra parte, sólo la saturación al final del C6M mostró correlación moderada con % CVF ( $r = 0,44$ ;  $p = 0,04$ ); el resto de las variables registradas al final de TM6 (FC, disnea, fatiga de piernas) sólo muestran co-

relación débil con variables espirométricas (no significativa). La Figura 2 (A, B y C) muestra la correlación entre espirometría con DC; y la Figura 3 la correlación entre % CVF con saturación de O<sub>2</sub> al final del C6M.

**Tabla 2. Características biodemográficas y función pulmonar de 22 pacientes con BO post infecciosa**

Edad (años)	13,0	(15-6)
Sexo		
Femenino n (%)	6	(27,2%)
Masculino n (%)	16	(72,7%)
Peso (kg)	42,50	(71-18)
Talla (m)	1,43	(1,71-1,08)
<b>Espirometría</b>		
VEF <sub>1</sub> (L)	1,43	(2,64-0,47)
% VEF <sub>1</sub> *	61	(107-32)
CVF (L)	2,08	(4,22-0,63)
% CVF*	90,0	(118-52)
FEF <sub>25-75%</sub> (L/s)	0,75	(2,58-0,27)
% FEF <sub>25-75%</sub> *	24,5	(80-11)
VEF <sub>1</sub> /CVF	60,0	(80-39)

VEF<sub>1</sub>: Volumen espiratorio forzado en el primer segundo; CVF: Capacidad vital forzada; VEF<sub>1</sub>/CVF: Índice de Tiffeneau en %; \*Porcentaje del valor predicho según Knudson et al. Resultados se expresan en mediana, rango máximo y mínimo.

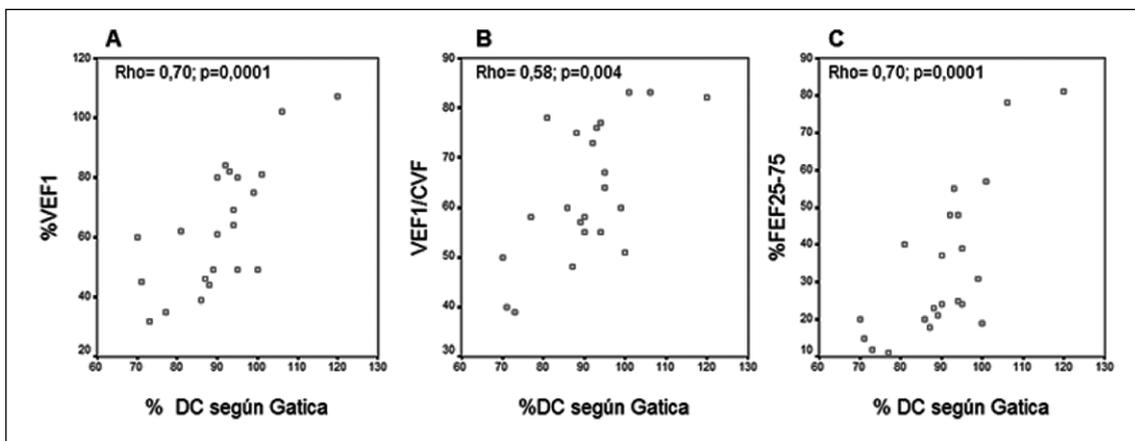


**Figura 1.** Rendimiento del C6M según alteración espirométrica. % DC: Distancia caminada durante el C6M expresada en porcentaje del valor normal según ecuaciones de referencia de Gatica et al<sup>15</sup>.

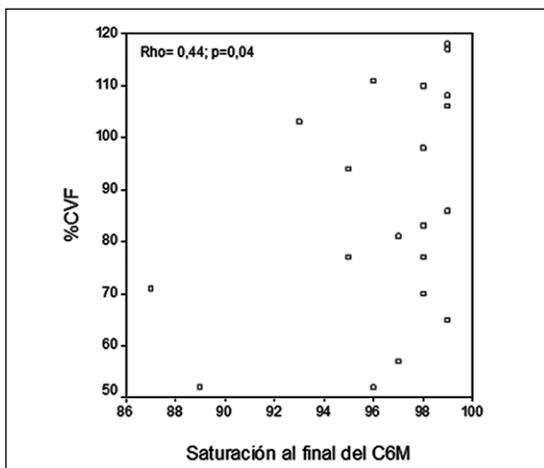
**Tabla 3. Resultados del test de caminata de seis minutos (C6M)**

	Inicial		Final	
FC (lpm)	95	(103-79)	135	(173-99)*
SpO <sub>2</sub> (%)	98	(99-95)	98	(99-87)
Disnea	0	(4-0)	5	(8-0)*
FP	0	(6-0)	6	(10-2)*
DC (m)	-		597	(750-398)
% Predicho (Gatica et al)	-		91	(120-70)
DC esperada para la edad	-		644	(720-567)

FC: Frecuencia cardíaca; SpO<sub>2</sub>: Porcentaje de saturación de oxígeno; FP: Fatiga de piernas; DC: Distancia caminada. Resultados se expresan en mediana, rango máximo y mínimo; \*p = 0,0001.



**Figura 2.** Correlación entre distancia caminada durante el C6M con variables espirométricas. % VEF<sub>1</sub>: Porcentaje del volumen espiratorio forzado en el primer segundo según Knudson; % FEF<sub>25-75</sub>: Porcentaje del flujo espiratorio forzado entre el 25 y 75% de CVF según Knudson et al<sup>14</sup>; % DC: Distancia caminada durante el C6M expresada en porcentaje del valor normal según ecuaciones de referencia de Gatica et al<sup>15</sup>.



**Figura 3.** Correlación entre % CVF y saturación al final del C6M. C6M: Test de caminata de 6 min; % CVF: Capacidad vital forzada expresada en porcentaje del valor normal según Knudson et al.

### Comentario

Los principales hallazgos de este estudio son: (i) La muestra estudiada de pacientes con diagnóstico de BO post viral posee alteración ventilatoria obstructiva con reducciones significativas del FEF<sub>25-75%</sub>, así como también, un menor rendimiento durante el C6M, el que se asocia al grado de severidad de la alteración espirométrica. (ii) La DC durante el C6M muestra correlación significativa con las variables de espirometría.

Estudios recientes han demostrado que la función pulmonar se correlaciona con variables asociadas a calidad de vida general y función física en pacientes con BO, siendo este último, un constructo estrechamente vinculado al rendimiento físico<sup>16</sup>.

Uno de los métodos de evaluación más ampliamente empleados para la cuantificación de la

tolerancia al ejercicio en pacientes con ERC es el C6M, gracias a su aplicabilidad y validación en diversas enfermedades, así como también, al bajo costo que implica su realización<sup>7,12,13,17</sup>. Sin embargo, son escasos los estudios que han evaluado la asociación entre el deterioro de la función pulmonar y el rendimiento en pruebas de evaluación de la capacidad física en pacientes con BO. Mattiello et al, observaron correlación significativa entre el consumo de oxígeno *peak* ( $VO_2$  *peak*) y variables espirométricas; no obstante, el rendimiento durante el C6M no mostró asociación con el  $VO_2$  *peak*, y su correlación con variables de función pulmonar no fue evaluada<sup>12</sup>. Por otra parte, Zenteno et al, evaluó la correlación entre el rendimiento durante el C6M y función pulmonar, sólo observando correlación significativa entre las variables espirométricas y las variables de función cardiorrespiratoria (FC, Sp O<sub>2</sub> e índice de Borg) medidas al final del C6M. La DC mostró sólo correlación débil (no significativa) con las variables de espirometría<sup>13</sup>.

En nuestro estudio, observamos que el rendimiento durante el C6M, expresado como porcentaje del valor normal según características biodemográficas y frecuencia cardíaca de reserva, fue significativamente menor en aquellos pacientes que tuvieron más compromiso de función pulmonar, así como también, mostró correlación significativa con VEF<sub>1</sub>, VEF<sub>1</sub>/CVF y FEF<sub>25-75%</sub>. Resultados que sugieren considerar al C6M como una prueba de evaluación adecuada para cuantificar el deterioro funcional secundario al daño pulmonar, así como también, una herramienta útil para evaluar de manera objetiva los efectos del tratamiento y rehabilitación en este grupo de pacientes.

Este es el primer estudio donde se han aplicado los valores de referencia para niños sanos chilenos recientemente publicadas por Gatica et al<sup>15</sup>, que considera variables como edad, talla, peso, sexo y porcentaje de frecuencia cardíaca de reserva (% FCR) para el cálculo de la DC ideal durante el C6M. La consideración de variables biodemográficas y de estrés fisiológico (% FCR) en el modelo de regresión, permite obtener un mejor perfil de rendimiento físico durante la prueba, parámetros no contemplados para el cálculo de los valores de referencia antes utilizados<sup>18</sup>.

El diseño metodológico, protocolo de estudio, el tamaño y distribución de la muestra, no permiten confirmar con precisión y potencia estadística, la hipótesis de que el rendimiento durante el C6M se asocia con el deterioro de la función pulmonar en pacientes con BO; aspectos que deben ser considerados a la hora de aplicarse estos

resultados al universo de pacientes con BO y en otros equipos de rehabilitación respiratoria. No obstante, estos resultados pretenden aportar datos para el desarrollo de futuros estudios, con mejor calidad metodológica, que permitan determinar la correlación existente entre función pulmonar y rendimiento físico en este grupo de pacientes.

Finalmente, es posible concluir que, en la muestra estudiada, el rendimiento durante el C6M mostró correlación con variables de espirometría, lo que permitiría sugerir su utilización para valorar la repercusión funcional de la enfermedad, así como también, cuantificar los efectos de la terapia y rehabilitación de este grupo de pacientes. Futuros estudios son necesarios para confirmar estos resultados.

## Bibliografía

- 1.- GIRARDI G, ASTUDILLO P, ZÚÑIGA F. El programa IRA en Chile: hitos e historia. *Rev Chil Pediatr* 2001; 72: 292-300.
- 2.- MINISTERIO DE SALUD. Guía clínica infección respiratoria aguda baja de manejo ambulatorio en menores de 5 años. 1ª Ed. Santiago: MINSAL, 2005.
- 3.- PUPPO H. Rehabilitación respiratoria en pediatría. *Neumol Pediatr* 2007; 2: 21-8.
- 4.- CASTRO-RODRÍGUEZ JA, DASZENIES C, GARCÍA M, MEYER R, GONZALES R. Adenovirus pneumonia in infants and factors for developing bronchiolitis obliterans: a 5-year follow-up. *Pediatr Pulmonol* 2006; 41: 947-53.
- 5.- CHAMPS N S, LASMAR L M, CAMARGOS P A, MARGUET C, FISCHER G B, MOCELIN H T. Post-infectious bronchiolitis obliterans in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2011; 87: 187-98.
- 6.- VEGA-BRICEÑO L, ZENTENO D. Comisión multidisciplinaria para el estudio de la BO. Guía clínica para el diagnóstico y cuidados de niños/adolescentes con bronquiolitis obliterante post-infecciosa. *Rev Chil Enf Respir* 2009; 25: 141-63.
- 7.- ZENTENO D, PUPPO H, GONZÁLEZ R, KOGAN G. Test de marcha 6 min en pediatría 2007; 109-14.
- 8.- LISBOA C, BARRÍA P, YÁÑEZ J, AGUIRRE M, DÍAZ O. La prueba de caminata en seis minutos en la evaluación de la capacidad de ejercicio en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica *Rev Med Chile* 1998; 136: 1056-64.
- 9.- ZENTENO D, PUPPO H, VERA R, TORRES R, KUO C H, SALINAS P, et al. Guías de rehabilitación para niños con enfermedades respiratorias crónicas. *Neumol Pediatr* 2007; 25-32.
- 10.- LI A M, YIN J, AU J T, SO H K, TSANG T, WONG E, et al. Standard reference for the six-minute-walk test in healthy children aged 7 to 16 years. *Am J Respir Crit*

- Care Med 2007; 176: 174-80.
- 11.- GULMANS V A, VAN VELDHoven N H, DE MEER K, HEDERS P J. The six-minute walking test in children with cystic fibrosis: reliability and validity. *Pediatr Pulmonol* 1996; 22: 85-9.
  - 12.- MATTIELLO R, SARRIA E E, STEIN R, FISCHER G B, MOCELIN H T, BARRETO S S, et al. Functional capacity assessment during exercise in children and adolescents with post-infectious bronchiolitis obliterans. *J Pediatr (Rio J)* 2008; 84: 337-43.
  - 13.- ZENTENO D, PUPPO H, GONZÁLEZ R, PAVÓN D, VERA R, TORRES R, et al. Test de marcha de seis minutos en niños con bronquiolitis obliterante post viral. Correlación con espirometría. *Rev Chil Enf Respir* 2008; 24: 15-9.
  - 14.- KNUDSON R, LEBOWITZ M, HOLBERG J, BURROWS B. Changes in the Normal Maximal Expiratory Flow-Volume Curve with Growth and Aging. *Am Rev Respir Dis* 1983; 127: 725-34.
  - 15.- GATICA D, PUPPO H, VILLARROEL G, SAN MARTÍN I, LAGOS R, MONTECINO J J, et al. Valores de referencia test de marcha de seis minutos en niños sanos. *Rev Med Chile* 2012; 140: 1023-30.
  - 16.- NAYAR S, SAAVEDRA M, ESCOBAR A M, VIDAL A. Función pulmonar y calidad de vida en niños y adolescentes con bronquiolitis obliterante por adenovirus. *Rev Chil Enf Respir* 2011; 27: 191-5.
  - 17.- BASSO R P, JAMAMI M, LABADESSA I G, REQUEIRO E M, PESSOA B V, OLIVEIRA J R A D, et al. Relationship between exercise capacity and quality of life in adolescents with asthma. *J Bras Pneumol* 2013; 39: 121-7.
  - 18.- ESCOBAR M, LÓPEZ A, VÉLIZ C, CRISÓSTOMO S, PINOCHET R. Test de marcha en seis minutos en niños chilenos sanos. *Revista oficial del Colegio de Kinesiólogos de Chile* 2001; 62: 16-9.

---

Correspondencia a:

Klgo. Iván Rodríguez Núñez  
Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Sebastián.  
Lientur n° 1457. Concepción, Chile.  
Email: irodriguez@docente.uss.cl

# Caracterización de las infecciones respiratorias en pacientes adultos oncológicos

GINO FUENTES L.\*\*\*\*, CARMEN VENEGAS G.\*, MARCOS ORTEGA G.\*, CATALINA BRICEÑO V.\*, JORGE DREYSE D.\*, RÍCARDO RABAGLIATI B.\*\* y FERNANDO SALDÍAS P.\*

## Clinical characteristics of respiratory infections in patients with cancer

**Introduction:** Infections are common in oncology. **Aim:** To characterize respiratory infections in hospitalized adult cancer patients. **Methods:** Prospective, descriptive study of febrile adult patients in oncology at the Hospital Clínico Universidad Católica de Chile, between April 2008 and April 2009. **Results:** 187 episodes were evaluated. Clinical infection was recognized in 70% and 33 episodes (25%) were respiratory focus. Neoplastic disease corresponded to solid organ cancer in 77% of cases and 33% were admitted with febrile neutropenia. The upper respiratory tract infection accounted for 36% and low respiratory tract infection 65% of cases; 55% was pneumonia. Etiology of these was isolated in 39% (*S. pneumoniae* 2 cases, *S. bovis* 1, *E. faecalis* 1, *P. jirovecii* 2, *S. maltophilia* 1 and *A. fumigatus* 1). Hospital mortality for pneumonia was 22% and overall mortality 12%. **Conclusions:** Respiratory infections are a major focus in adult cancer patients, highlighting pneumonia. It carries high mortality and varied etiology.

**Key words:** Infection, lung cancer, pneumonia, febrile neutropenia, oncology.

## Resumen

**Introducción:** Las infecciones en oncología son frecuentes. **Objetivo:** Caracterizar las infecciones respiratorias en pacientes oncológicos hospitalizados. **Métodos:** Estudio descriptivo prospectivo de pacientes adultos oncológicos febriles en el Hospital Clínico de la Universidad Católica, entre abril de 2008 y abril de 2009. **Resultados:** Se evaluaron 187 episodios. Se identificó foco clínico en 70% y 33 episodios (25%) correspondieron a foco respiratorio. La patología oncológica correspondió a tumores de órgano sólido en 77% de los casos y el 33% ingresó con neutropenia febril. La infección respiratoria alta representó el 36% y baja un 65% de los casos; 55% fueron neumonía. De estos, se aisló el agente causal en un 39% (*S. pneumoniae* 2 casos, *S. bovis* 1, *E. faecalis* 1, *P. jirovecii* 2, *S. maltophilia* 1 y *A. fumigatus* 1). La letalidad en el hospital por neumonía fue 22% y la mortalidad general 12%. **Conclusiones:** La infección respiratoria es un motivo de consulta y hospitalización frecuente en pacientes oncológicos, destacando la neumonía. Conlleva elevada mortalidad y etiología variada.

**Palabras clave:** Infección, Cáncer pulmonar, neumonía, neutropenia febril, oncología.

## Introducción

Las infecciones en los pacientes con cáncer, son una importante causa de morbilidad y mortalidad<sup>1-3</sup>. La investigación clínica ha estado dirigida principalmente al estudio de los pacientes neutropénicos. Sin embargo, existe un creciente

número de pacientes en terapia oncológica que no presentan neutropenia pero desarrollan infecciones que requieren hospitalización. Tanto en pacientes con neutropenia febril y pacientes oncológicos no neutropénicos destacan las infecciones respiratorias, las cuales se asocian a una alta morbilidad y mortalidad<sup>4</sup>.

Financiamiento: Merck Sharp & Dohme.

\* Departamento de Enfermedades Respiratorias, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

\*\* Departamento de Enfermedades Infecciosas, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

\*\*\* Instituto de Medicina. Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile.

Por otro lado, el aumento en la incidencia de infecciones en el ambiente hospitalario hace necesario implementar estrategias de vigilancia en los pacientes oncológicos. Además, el uso de esquemas antibióticos empíricos de amplio espectro y la emergencia de resistencia a antimicrobianos, hacen aún más necesaria esta vigilancia<sup>3-4</sup>.

En esta perspectiva, el objetivo de este trabajo es caracterizar las infecciones respiratorias en pacientes oncológicos que requieren hospitalización en nuestro centro.

## Materiales y Métodos

El Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile (HCUC) es un recinto hospitalario de nivel terciario de atención, ubicado en la ciudad de Santiago, Chile, donde anualmente se hospitalizan alrededor de 25.000 pacientes; cuenta con 493 camas de las cuales 58 corresponden preferentemente a cuidados de pacientes oncológicos adultos. Junto al HCUC existe un centro ambulatorio de diagnóstico y terapia del cáncer "Nuestra Señora de la Esperanza" al que anualmente consultan alrededor de 9.000 pacientes para evaluación o terapia oncológica, administrándose por año 1.800 ciclos de quimioterapia ambulatorios y 1.300 ciclos hospitalizados en HCUC donde también son referidos para procedimientos diagnósticos o terapéuticos, incluyendo manejo de patologías infecciosas.

Se diseñó este estudio prospectivo de vigilancia de infecciones en pacientes con cáncer hospitalizados en el HCUC, entre Abril de 2008 y Abril de 2009. Los criterios de inclusión fueron pacientes de ambos sexos mayores o iguales a 15 años, con cáncer hematológico o de órganos sólidos en quimioterapia y/o radioterapia, cursando con evento sospechoso de infección (fiebre o foco clínico de infección, con o sin Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica). Se diferenció a los pacientes en dos categorías: Neutropénicos y No Neutropénicos (Recuento absoluto de Neutrófilos RAN  $\leq$  o  $>$  500 células/mm<sup>3</sup>). Además se confeccionó una ficha para registro de datos de cada paciente, en la que se consignaron antecedentes biodemográficos de edad y género, enfermedad oncológica, etapa clínica y tratamiento (cirugía, quimioterapia y radioterapia), comorbilidades, score de MASCC (Multinational Association for Supportive Care in Cancer Risk Index) para pacientes neutropénicos, RAN, Leucocitos (Valor normal 4.500-11.000 células/mm<sup>3</sup>), Proteína C Reactiva (PCR, valor normal 0-1 mg/dL) y resultados de la evalua-

ción clínico-microbiológica, considerando foco clínico de infección, hallazgos de los estudios imagenológicos, resultados de los cultivos microbiológicos (hemocultivos, urocultivo y otros), según les fuese solicitado a criterio de su médico tratante (cultivo de secreción bronquial o lavado broncoalveolar, estudio de virus respiratorios, serologías de microorganismos atípicos, baciloscopías, cultivos de Koch y hongos, etc), informe de susceptibilidad *in vitro* en aquellos casos con cultivos positivos, tratamientos antimicrobianos recibidos y condición de egreso.

Los episodios fueron catalogados como "*infección clínicamente documentada*" si se evidenciaban elementos clínicos y/o estudio de imágenes con focalización; "*infección microbiológicamente documentada*" si se demostraba microorganismo a través de cultivos u otro método diagnóstico y "*fiebre de origen desconocido*" (FOD) en caso que ni las manifestaciones clínicas, ni el estudio de imágenes ni microbiológico permitiera explicar el origen de la fiebre<sup>4-5</sup>.

Se procedió a realizar el análisis de los pacientes con foco clínico respiratorio, correspondiente a pacientes con síntomas y/o signos clínicos respiratorios altos (congestión nasal, rinorrea, odinofagia, descarga nasal posterior, disfonía) o bajos (tos, expectoración, dolor torácico, disnea, signos de focalización pulmonar) como también a pacientes con hallazgos radiológicos compatibles. En esta clasificación, la bronquitis, neumonía y empiema fueron definidas como infección respiratoria baja<sup>4-5</sup>.

Frente a la identificación de *Staphylococcus* coagulasa negativa (SCoN), a modo de no incluir hemocultivos contaminados, se aplicaron los siguientes criterios de exclusión: cultivos positivos después de 27 h de incubación, un cultivo positivo con otro concomitante negativo o dos especies diferentes en dos hemocultivos positivos simultáneos<sup>6</sup>. En caso que se hubiese tomado sólo una muestra de hemocultivo con resultado positivo a SCoN se consideraba la opinión del médico tratante según si decidía incluir su cobertura en el esquema antimicrobiano.

## Análisis estadístico

Se construyó una base de datos y se realizó el análisis estadístico con el programa Excel 2008. Los resultados de las variables nominales se expresan en porcentajes y las variables numéricas en promedio  $\pm$  desviación estándar (DS) e intervalo de confianza (IC). En el análisis comparativo de los pacientes se empleó el test de t-Student para las variables continuas y para las variables discontinuas test de  $\chi^2$  o test de Fischer.

Se consideró como diferencia estadísticamente significativa el valor de  $p$  menor o igual a 0,05.

### Ética y financiamiento

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile. A todo paciente se le solicitó el consentimiento informado para participar en esta investigación.

El financiamiento de este estudio fue aportado por Merck Sharp & Dohme, quienes no participaron en la recolección de los datos, análisis ni publicación de los mismos.

### Resultados

Se evaluaron 187 episodios infecciosos en 146 pacientes adultos oncológicos. La mayor proporción correspondió a pacientes no neutropénicos (65,8%). Dentro del grupo de pacientes neutro-

pénicos, el RAN promedio fue  $142,3 \pm 182,3$  células/mm<sup>3</sup>; 66% presentaba RAN menor de 100 células/mm<sup>3</sup> y 34% entre 101 y 500 células/mm<sup>3</sup>. En cuanto a la evaluación de riesgo de la neutropenia febril, el score de MASCC promedio correspondió a  $20,5 \pm 4,2$ , siendo el 42,3% pacientes de alto riesgo. El 24,1% de los pacientes tenían indicación de antibióticos profilácticos, correspondiendo al 38% de los pacientes neutropénicos y 16% de los no neutropénicos ( $p < 0,05$ ). Las características generales de los pacientes incluidos en el protocolo se muestran en la Tabla 1.

Se identificó el foco clínico en 124 casos (66%): Foco gastrointestinal 47%, piel y partes blandas 13%, urinario 12%, sitio inserción catéter venoso central 2%. En la Tabla 2 se presenta su diferenciación entre pacientes neutropénicos y no neutropénicos. Treinta y tres episodios (26%) correspondieron a foco clínico respiratorio (12 infección respiratoria alta y 21 respiratoria baja). En este grupo, la edad media era 60 años  $\pm$  15

**Tabla 1. Características generales y comparación entre pacientes oncológicos febriles y pacientes oncológicos con infección respiratoria clínicamente documentada**

Características generales	Foco infeccioso n = 187 episodios	Foco clínico respiratorio n = 33 episodios	p
<b>Análisis</b>	187 episodios (146 pacientes)	33 episodios (32 pacientes)	
Neutropénicos	64 (34,2%)	11 (33,2%)	NS
No neutropénicos	123 (65,8%)	22 (66,7%)	
<b>Edad</b> (mediana años)	53 años (15-91)	58 años (15-89)	NS
Género femenino (%)	50,3	36,4	NS
<b>Lugar hospitalización inicial</b>			
- Baja complejidad (%)	95,2	81,8	0,001
- Alta/mediana complejidad (UPC) (%)	4,8	18,2	
<b>Cáncer hematológico (%)</b>	33,7	33,3	NS
- Leucemia (%)	49,2	18,2	
- Linfoma (%)	39,7	72,7	
- Mieloma (%)	11,1	9,1	
<b>Cáncer de órganos sólidos (%)</b>	66,3	66,7	

**Tabla 2. Focos clínicos identificados en pacientes oncológicos febriles. Análisis comparativo entre pacientes neutropénicos y no neutropénicos**

Foco infeccioso	Pacientes neutropénicos (%)	Pacientes no neutropénicos (%)	p
<b>Clínica documentada</b>	65,6	71,5	NS
Gastrointestinal	60,5	35,9	< 0,05
Infección Respiratoria Alta	16,3	10,9	NS
Infección Respiratoria Baja	9,3	19,6	NS
Piel y partes blandas	9,3	14,1	NS
Urinario	0	17,4	< 0,05
<b>Fiebre de origen desconocido</b>	23,4	18,7	NS

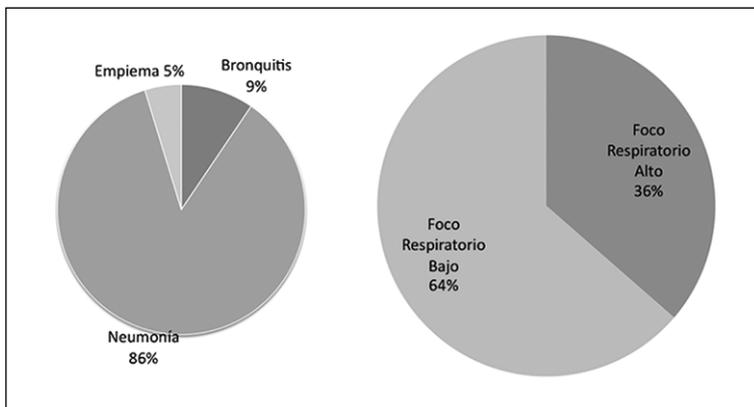
[rango: 15-89 años]. La enfermedad oncológica de base correspondió a enfermedad hematológica en 33% de los casos (2 Leucemias, 8 Linfomas, 1 Mieloma Múltiple) y tumor de órgano sólido en 67% (45% Pulmón, 14% Mama, 9% Colon, 9% Ovario). El 94% de los pacientes se presentó febril, 21% con leucocitosis ( $19.286 \pm 4.571$  células/mm<sup>3</sup> [12.500-24.700]) y 94% tenía PCR sérica elevada ( $13,6 \pm 11$  mg/dL [1,3-46]). El 82% de los pacientes ingresó a sala y 18% a Unidad de Pacientes Críticos (UPC). Un tercio de los pacientes ingresó con neutropenia febril (Tabla 1).

La infección respiratoria alta representó el 36% de los casos y baja (bronquitis/neumonía/empiema) el 64%. De los 21 casos de infecciones respiratorias bajas, 18 correspondieron a neumonía, 2 a bronquitis y uno a empiema (Figura 1). De las neumonías, se aisló el agente causal en 7 casos (39%), correspondiendo a *S. pneumoniae* (2 casos identificados por hemocultivo), *S. bovis* (1, hemocultivo), *E. faecalis* (1, cultivo expectoración), *P. jirovecii* (2, PCR en gárgaras) y en un paciente *S. maltophilia* y *Aspergillus fumigatus* aislados

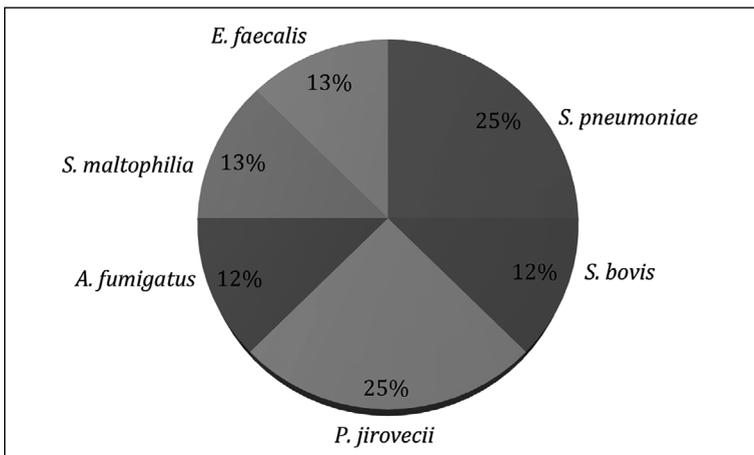
mediante lavado broncoalveolar (Figura 2).

Los pacientes con cáncer pulmonar representan a 14 de los 187 pacientes de la serie (7,5%). En el análisis de los pacientes con infecciones respiratorias, representan el 30% (10 pacientes) y 46% incluyendo sólo a los con cáncer de órgano sólido. De ellos, 9 pacientes ingresaron con foco respiratorio bajo (8 con neumonía, uno con bronquitis). Ninguno cursó con neutropenia febril. Los microorganismos aislados en los pacientes con neumonía fueron: *S. pneumoniae* en hemocultivos en un caso y *P. jirovecii* mediante técnica de PCR en gárgaras en dos casos. Tres de los 10 pacientes requirieron traslado a Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), 2 de los cuales fallecieron durante su estadía hospitalaria.

En el seguimiento clínico en el hospital, 8 pacientes (24%) se agravaron (6 con neumonía y 1 con empiema) requiriendo traslado a UPC, con una mortalidad de 50% (Tabla 3) La mortalidad en el hospital por neumonía fue 22% (4 de 18) y la mortalidad general fue 12% (4 de 33, todos con neumonía).



**Figura 1.** Infecciones respiratorias altas y bajas en pacientes adultos con cáncer hospitalizados en el Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile.



**Figura 2.** Etiología de la neumonía en pacientes con cáncer.

Tabla 3. Pacientes que presentan agravamiento de condición

Patología oncológica	Edad	Género	Diagnóstico	Lugar ingreso inicial	Etiología	Condición egreso
Linfoma Hodgkin	89	Masculino	Neumonía	Sala	No	Fallece
Cáncer pulmonar	53	Masculino	Neumonía	Sala	No	Vivo
Cáncer pulmonar	55	Masculino	Neumonía	Sala	No	Fallece
Cáncer pulmonar	53	Masculino	Neumonía	Sala	No	Fallece
Carcinoma nasofaríngeo	49	Masculino	Respiratorio alto	Sala	No	Vivo
Linfoma no Hodgkin	72	Femenino	Neumonía	Sala	No	Fallece
Mieloma múltiple	60	Femenino	Empiema	Sala	<i>S. aureus</i>	Vivo
Mesotelioma	43	Femenino	Neumonía	UPC	No	Vivo

### Comentarios

El riesgo de infección en pacientes con enfermedad neoplásica depende de la integridad de los mecanismos de defensa del huésped, incluidas las barreras anatómicas, la inmunidad celular/humoral, y la intensidad de la exposición a microorganismos potencialmente patógenos<sup>7</sup>. El daño a las barreras anatómicas es común después de la quimioterapia, radioterapia o procedimientos invasivos, como instalación de catéteres y procedimientos quirúrgicos. La patología oncológica en sí misma, como también las intervenciones terapéuticas inmunosupresoras (quimioterapia), los corticoides y la radioterapia son responsables de los defectos inmunes en nuestros pacientes. El estado de salud del paciente, su estado funcional y comorbilidad son otros factores importantes, por ejemplo enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, insuficiencia cardíaca, daño hepático o renal crónico representan factores de riesgo adicionales. Por último, las estadías hospitalarias frecuentes conducen a cambios de la microflora endógena y colonización con microorganismos potencialmente patógenos, que en combinación con las alteraciones determinadas por la neoplasia, facilitan la proliferación de microorganismos, ocasionando un aumento de la morbilidad y la mortalidad<sup>8-9</sup>.

En el presente estudio, logramos caracterizar el perfil epidemiológico y clínico de las infecciones respiratorias en pacientes adultos hospitalizados con cáncer hematológico o de órganos sólidos en tratamiento multimodal atendidos en nuestro centro. A nivel global, destaca el alto porcentaje de identificación clínica del foco infeccioso en la serie, dentro de las cuales las infecciones respiratorias tanto altas como bajas ocupan el segundo lugar, luego del foco gastrointestinal. De todos

modos debe tenerse en cuenta la dificultad que puede existir en identificarlo clínicamente, particularmente en pacientes neutropénicos, donde pueden interponerse los síntomas respiratorios altos con la mucositis<sup>4</sup>. Sin embargo, nos parece importante insistir en la búsqueda e identificación del foco clínico con el objeto de emplear el esquema antimicrobiano con cobertura específica para el foco identificado<sup>5</sup>.

Dentro de las infecciones respiratorias en los pacientes oncológicos, la más importante en magnitud y pronóstico es la neumonía, representando el 75% de los pacientes que se agravaron y requirieron traslado a UPC, asociado a una muy alta mortalidad. Estrategias preventivas como la evaluación de la deglución en pacientes adultos mayores y los programas de vacunación (neumococo e influenza) son estrategias recomendadas en las guías clínicas que debemos considerar al evaluar a estos pacientes<sup>10</sup>.

Si bien no se identificaron virus en esta serie, su estudio sistemático en pacientes oncológicos con síntomas respiratorios es fundamental, principalmente en períodos de alta circulación<sup>11</sup>. Cabe destacar que el examen virológico utilizado en este estudio correspondió a la técnica de inmunofluorescencia directa. Sin embargo, actualmente en nuestro centro se dispone del panel viral molecular por técnica de biología molecular, el cual debe ser evaluado dirigidamente en este tipo de pacientes en los próximos estudios.

En nuestra serie destaca la alta prevalencia de pacientes con cáncer pulmonar con infecciones respiratorias, donde este foco es el principal motivo de ingreso (71%) tal como se ha descrito en otras series<sup>9</sup>, debiendo incluir en el diagnóstico diferencial el tromboembolismo pulmonar, reacción adversa a drogas o incluso fiebre tumoral. Dos pacientes presentaron neumonía por *P.*

*jirovecii*, aislado mediante reacción en cadena de polimerasa en gárgaras. Sin embargo, atribuir la etiología a este germen es motivo de discusión, dado que en población sana puede llegar a encontrarse en más del 60% de los casos<sup>12</sup>.

El manejo de las infecciones es también parte de la lucha contra el cáncer, ya que alteran el curso del tratamiento oncológico, posponiendo quimioterapias y afectan la supervivencia global. Un enfrentamiento precoz, basados en el seguimiento de la curva febril y el alza de los parámetros inflamatorios (principalmente la PCR sérica) debe orientar al clínico en la búsqueda sistemática del foco infeccioso y la etiología microbiológica, evitando el retraso en el inicio de la cobertura antimicrobiana apropiada, incluyendo a los microorganismos oportunistas.

Las principales limitaciones de este estudio están determinadas por la falta de registro del *performance status* del paciente, como también el estadio clínico, comorbilidades y detalles del tratamiento de la patología oncológica. Por otro lado, el estudio microbiológico y radiológico no se ciñó a un protocolo. El pequeño tamaño muestral, además, no permite realizar un análisis estadístico más detallado. Sin embargo, serán tomados en consideración estas variables en las próximas series para intentar caracterizar mejor la patología respiratoria en los pacientes oncológicos atendidos en nuestra red de salud.

Si bien este estudio se refiere sólo a la experiencia de un centro, demuestra la importancia de la vigilancia de las infecciones respiratorias en pacientes oncológicos para definir conductas locales; la generalización de estos datos no es posible, pero pueden ser orientadores para centros que atiendan pacientes adultos con patologías similares.

En conclusión, queda establecido el perfil epidemiológico de los pacientes oncológicos hospitalizados con infecciones respiratorias agudas, destacando la neumonía, que conlleva una elevada morbimortalidad y etiología microbiana variada, que nos permite orientarnos a las conductas antimicrobianas empíricas iniciales.

## Abreviaciones

HCUC: Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

RAN: Recuento absoluto de neutrófilos.

PCR: Proteína C reactiva.

FOD: Fiebre de origen desconocido.

SCoN: *Staphylococcus coagulasa negativa*.

Score de MASCC: *Multinational Association for Supportive Care in Cancer Risk Index*.

## Bibliografía

- 1.- VELASCO E, THULER L C S, MARTINS C A S, DIAS L M C, GONÇALVES V M S. Risk factors for bloodstream infections at a cancer center. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1998; 17: 587-90.
- 2.- ELTING L S, RUBENSTEIN E B, ROLSTON K V I, BODEY G P. Outcomes of bacteremia in patients with cancer and neutropenia: observations from two decades of epidemiological and clinical trials. *Clin Infect Dis* 1997; 25: 247-59.
- 3.- VELASCO E, BYINGTON R, MARTINS C S A, SCHIRMER M, DIAS L C M, GONÇALVES V M S C. Bloodstream infection surveillance in a cancer centre: a prospective look at clinical microbiology aspects. *Clin Microbiol Infect* 2004; 10: 542-9.
- 4.- RABAGLIATI R, FUENTES G, ORELLANA E, OPORTO J, DOMÍNGUEZ I, BENÍTEZ R, et al. Etiología de episodios de neutropenia febril en pacientes adultos con cáncer hematológico y de órganos sólidos en el Hospital Clínico Universidad Católica, Santiago-Chile. *Rev Chil Infect* 2009; 26: 106-13.
- 5.- SANTOLAYA M E, RABAGLIATI R, BIDART T, PAYÁ E, GUZMÁN A M, MORALES R, et al. Consenso manejo racional del paciente con cáncer, neutropenia y fiebre. *Rev Chil Infect* 2005; 22 (Supl 2): S79.
- 6.- GARCÍA P, BENÍTEZ R, LAM M, SALINAS A M, WIRTH H, ESPINOZA C, et al. Coagulase negative staphylococci: clinical, microbiological and molecular features to predict true bacteraemia. *J Med Microbiol* 2004; 53: 67-72.
- 7.- MCDONALD F, ATKINS C. Defective cytostatic activity of pulmonary alveolar macrophages in primary lung cancer. *Chest* 1990; 98: 881-5.
- 8.- BODEY P. Infection in cancer patients. A continuing association. *Am J Med* 1986; 81: 11-26.
- 9.- AKINOSGLOU K S, KARKOULIAS K, MARANGOS M. Infectious complications in patients with lung cancer. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2013; 17: 8-18.
- 10.- NATIONAL CENTER FOR IMMUNIZATION AND RESPIRATORY DISEASES. General recommendations on immunization-recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2011; 60: 1.
- 11.- DÍAZ A, BARRÍA P, NIEDERMAN M, RESTREPO M, DREYSE J, FUENTES G, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in hospitalized patients in Chile: The increasing prevalence of respiratory viruses among classic pathogens. *Chest* 2007; 131: 779-87.
- 12.- PONCE C, GALLO M, BUSTAMANTE R, VARGAS S. *Pneumocystis* colonization is highly prevalent in the autopsied lungs of the general population. *Clin Infect Dis* 2010; 50: 347-53.

Correspondencia a:

Dr. Gino Fuentes L.

Departamento Enfermedades Respiratorias, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Marcoleta 350. Santiago, Chile.

Email: gpfuente@uc.cl

## Consenso chileno SER-SOCHINEP para el manejo del asma en el preescolar<sup>#</sup>

ANA MARÍA HERRERA G.\* (COORDINADORA), SELIM ABARA E.\*\*, CECILIA ÁLVAREZ G.\*\*,  
CLAUDIA ASTUDILLO M.\*\*\*, RAÚL CORRALES V.\*\*, EVELYN CHALA C.\*\*\*\*,  
TATIANA ESPINOZA P.\*\*\*\*\*, ANDRÉS KOPPMANN A.\*\*\*\*\*, VIVIANA LEZANA S.\*\*\*\*\*,  
ROSSANA MAMANI J.\*, MARÍA ANGÉLICA PÉREZ H.\* y CRISTINA PIERRY V.\*\*

### Chilean consensus on management of asthma in preschool children

*Preschool wheezing is one of the most common presenting symptoms in pediatric practice. The vast majority of these patients present wheeze triggered by viral respiratory infections and only a minority of them will have asthma in school age. The evaluation of these children begin with a detailed clinical history and physical examination and standard laboratory tests to rule out secondary causes of wheezing. The decision for controlling therapy will depend on the frequency and severity of the wheezing episodes, but should always be considered as a treatment trial, avoiding prolonged periods of time. It is recommended to start with low doses of inhaled corticosteroids, evaluating treatment effect with a close follow up. Inhaled bronchodilators remain the treatment of choice in acute exacerbations of wheezing, systemic corticosteroids should be reserved for severe exacerbations in hospitalized patients.*

**Key words:** Asthma, preschool, preschool wheezing disorder, episodic viral wheeze, multiple trigger wheeze.

### Resumen

*Las sibilancias recurrentes del preescolar es una condición frecuente a la que se ve enfrentado el pediatra. La gran mayoría de estos pacientes presentan sibilancias en relación a infecciones respiratorias virales y sólo una minoría de ellos tendrá diagnóstico de asma en la edad escolar. El enfrentamiento adecuado de estos niños se inicia con una detallada anamnesis y examen físico para descartar causas secundarias, lo que se complementa con algunos exámenes de laboratorio. La decisión de iniciar tratamiento de mantención dependerá principalmente de la frecuencia y gravedad de los episodios de sibilancias. Este tratamiento debe ser considerado como una prueba terapéutica, evitando*

<sup>#</sup>Documento elaborado por las Comisiones de Asma Pediátrico de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias y Sociedad Chilena de Neumología Pediátrica.

Considerando la importancia de este tema, la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias y la Sociedad Chilena de Neumología Pediátrica han acordado publicar este consenso conjuntamente en sus órganos oficiales Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias y Revista Chilena de Neumología Pediátrica.

**Declaración de conflicto de intereses:** Los Drs. A. M. Herrera G., S. Abara E., C. Álvarez G, C. Astudillo M., R. Corrales V., E. Chala C., T. Espinoza P., A. Koppmann A., V. Lezana S., R. Mamani J. y C. Pierry V. declaran no presentar conflicto de intereses. La Dra. M. Angélica Pérez H. recibió honorarios por concepto de docencia de parte del laboratorio GSK.

\* Clínica Santa María.

\*\* Clínica Alemana, Santiago.

\*\*\* Hospital Clínico Josefina Martínez.

\*\*\*\* Hospital Clínico Fusat.

\*\*\*\*\* Clínica Tabancura.

\*\*\*\*\* Hospital Clínico San Borja-Arriarán y Clínica Dávila.

\*\*\*\*\* Hospital Dr. Gustavo Fricke, Viña del Mar.

su mantención por tiempos prolongados. Se recomienda el uso de corticoides inhalados en dosis bajas y realizar un seguimiento estrecho del paciente para objetivar la respuesta. En el caso de los episodios agudos los broncodilatadores son el tratamiento de elección, mientras que los corticoides sistémicos debieran reservarse sólo para los casos severos o que requieren hospitalización.

**Palabras clave:** Asma, preescolar, sibilancias recurrentes, sibilancias inducidas por virus, sibilancias multigatilladas.

## Introducción

Las sibilancias recurrentes del preescolar es una condición muy frecuente en pediatría. Un tercio de los niños presentan al menos un episodio de sibilancias antes de los tres años de vida y 50% antes de los seis. Sin embargo, la presencia de sibilancias recurrentes no es sinónimo de asma. Muchos niños pequeños pueden presentar sibilancias durante las infecciones respiratorias virales pero sólo una minoría de ellos va a tener diagnóstico de asma en la edad escolar<sup>1-4</sup>. Las sibilancias recurrentes corresponden a una entidad muy heterogénea, con distintos mecanismos fisiopatológicos de base, por lo que el diagnóstico de asma en el pre-escolar plantea un gran desafío para el médico tratante. Además en este grupo etario no contamos con medidas objetivas de evaluación de la función pulmonar ni biomarcadores<sup>4</sup>, a pesar de lo cual es muy importante intentar distinguir dentro del grupo de sibilantes recurrentes cuáles corresponden a los posibles asmáticos, de manera de indicar tratamiento de mantención sólo a este subgrupo de pacientes, evitando su uso en los que no lo requieren. Es así como se han diseñado distintos índices predictores de asma derivados de estudios de cohortes, siendo el más utilizado el de Castro Rodríguez<sup>5</sup>. Existen diferentes fenotipos de sibilancias recurrentes de acuerdo a la Cohorte de Tucson<sup>6</sup>. Los sibilantes transitorios (20%) presentaban sibilancias en los primeros tres años de vida, pero dejaban de sibilar a los 6, tenían una función pulmonar disminuida al nacer y como factor de riesgo el tabaquismo materno durante el embarazo. Los sibilantes persistentes (14%) iniciaban sibilancias en los primeros tres años y seguían sibilando a los seis, presentaban una función pulmonar normal al nacer, pero que disminuía hacia la edad escolar y tenían antecedentes familiares y personales de atopía. Este grupo era el que presentaba mayor riesgo de desarrollar asma. Por último los sibilantes tardíos (15%) iniciaban sibilancias después de los 3 años y continuaban sibilando a los seis, tenían antecedentes de atopía personal y familiar y a diferencia del grupo anterior tenían función pulmonar normal. La Cohorte ALSPAC<sup>7</sup> confirmó los fenotipos descritos en la

Cohorte de Tucson y agrega dos fenotipos más, uno de sibilantes de inicio intermedio y otro de sibilantes precoces de evolución prolongada. El primero iniciaba sibilancias después de los 18 meses y estaba fuertemente relacionado con atopía y desarrollo posterior de asma bronquial y el segundo iniciaba sibilancias precozmente remitiendo a los 69 meses. Este último grupo se comportaba como los transitorios de la Cohorte de Tucson pero dejaba de presentar sibilancias en forma más tardía.

## Diagnóstico de asma en el preescolar

El diagnóstico de asma en esta edad es fundamentalmente clínico y debe plantearse en todo niño que presente 3 o más episodios de obstrucción bronquial en un año. Desde el punto de vista clínico las sibilancias recurrentes del preescolar pueden presentarse de acuerdo a dos patrones diferentes<sup>8,9</sup>:

### a) Sibilancias episódicas virales

Episodios recurrentes de obstrucción bronquial de gravedad y duración variables gatillados por infecciones virales. Este patrón se caracteriza por tener períodos intercríticos asintomáticos, presentándose preferentemente en los meses de otoño e invierno.

### b) Sibilancias multigatilladas

Episodios recurrentes de obstrucción bronquial desencadenados por infecciones virales y también por otros estímulos no infecciosos como exposición a humo de tabaco, aire frío, alérgenos, ejercicio, llanto, risa, niebla, etc. Este fenotipo puede asociarse más fuertemente a asma bronquial.

Es importante señalar que esta clasificación tiene algunos inconvenientes. El primero es que estos fenotipos no son estables en el tiempo, pudiendo cambiar en un mismo niño y el segundo es que no considera la frecuencia y gravedad de los episodios, elementos muy importantes a tener en cuenta al momento de decidir instaurar o no una terapia de mantención. En la actualidad se considera que la frecuencia y la severidad de los episodios de sibilancias son mejores predictores

del pronóstico a largo plazo que el patrón temporal de sibilancias (sibilancias inducidas por virus o multigatilladas) en la edad preescolar<sup>10</sup>.

### Diagnóstico diferencial

Siempre deben descartarse causas secundarias de obstrucción bronquial para lo cual es fundamental una historia clínica detallada y un examen físico acucioso<sup>11,12</sup> (Tablas 1 y 2). El diagnóstico

clínico debe complementarse con los siguientes exámenes de laboratorio: radiografía de tórax anteroposterior y lateral, test de sudor, hemograma y cuantificación de inmunoglobulinas. Otro tipo de exámenes dependerá de la sospecha diagnóstica.

Una vez descartadas las causas secundarias nos quedamos con dos opciones en cuanto a etiología. La primera es que el paciente tenga una vía aérea más estrecha que lo predisponga anatómicamente a tener episodios de obstrucción

**Tabla 1. Enfermedades que producen sintomatología respiratoria recurrente<sup>11,12</sup>**

Según sistema comprometido	Etiologías
Enfermedades rinosinusales	Rinosinusitis Descarga posterior
Enfermedades digestivas	Aspiraciones recurrentes Trastorno de deglución Fístula tráqueo-esofágica
Enfermedades obstructivas del árbol tráqueo-bronquial	Cuerpo extraño Malformación de la vía aérea Anillos traqueales completos, Tráqueo-broncomalacia Tumor endobronquial Anillo vascular
Enfermedades cardiovasculares	Cardiopatía congénita Insuficiencia cardíaca Anillos vasculares
Enfermedades bronco-pulmonares	Displasia broncopulmonar Fibrosis quística Disquinesia ciliar primaria Bronquiectasia Bronquiolitis obliterante
Enfermedades infecciosas e inmunológicas	Inmunodeficiencias Aspergilosis broncopulmonar alérgica Anafilaxia

**Tabla 2. Cuando sospechar otras patologías**

- Síntomas presentes desde período neonatal
- Antecedentes familiares de enfermedad pulmonar crónica
- Estridor, laringitis recurrente, antecedentes de intubación traqueal. Voz o llanto anormal
- Tos productiva y/o persistente
- Signología pulmonar o imágenes radiográficas con alteraciones localizadas
- Compromiso nutricional
- Hipocratismo digital, pólipos nasales o signos de insuficiencia cardíaca
- Antecedentes o certificación de cianosis sin signos de insuficiencia respiratoria
- Infecciones recurrentes ( $\geq 2$ neumonía, $\geq 2$ sinusitis, $\geq 9$ otitis en 1 año)

bronquial frente a infecciones respiratorias de origen viral, situación que mejorará en la medida que crezca. La segunda opción es que sea realmente asmático, en cuyo caso se justificará instaurar un tratamiento de mantención. Hacer la diferenciación entre estos dos grupos no es fácil. Uno de los elementos clínicos de utilidad es indagar acerca de la presencia de tos nocturna o gatillada por ejercicio, risa, aire frío o llanto, en ausencia de infección respiratoria, lo que orienta al diagnóstico de asma. Junto con lo anterior es útil preguntar acerca de la presencia de asma bronquial en familiares de primer grado y demostrar la presencia de atopía a través de un test cutáneo o de la determinación de IgE específica para distintos alérgenos. Con respecto al uso de las pruebas de función pulmonar en el preescolar, debemos decir que no existe suficiente evidencia para utilizarlas en forma rutinaria<sup>13,14</sup>. Sin embargo, en laboratorios especializados podría ser una herramienta útil al demostrar una respuesta broncodilatadora positiva. Las pruebas de hipersensibilidad bronquial como el test de metacolina y el test de ejercicio no están estandarizadas en este grupo etario y la medición de óxido nítrico exhalado (F<sub>E</sub>NO) por ahora sólo se utiliza con fines de investigación.

## **Tratamiento**

En la actualidad se considera que el tratamiento controlador debiera iniciarse en todo preescolar que presente episodios de sibilancias muy frecuentes o severos y en los que tienen síntomas frecuentes entre las crisis (la mayoría de los días de la semana y que responden a broncodilatador)<sup>10</sup>. Los medicamentos más utilizados como tratamiento de mantención son los corticoides inhalados y los antileucotrienos (Montelukast), siendo descritos en la literatura varios esquemas de administración. El estado actual de la evidencia no permite establecer cuáles son los niños que responderán a corticoides inhalados, a Montelukast o a ninguno de ellos<sup>10</sup>. Las terapias combinadas (corticoides inhalados con agonistas β-2 adrenérgicos de acción prolongada) están aprobadas para su uso sólo en mayores de 4 años, ya que no hay estudios de eficacia y seguridad bajo esta edad. Este tipo de tratamiento sólo debería ser indicado por especialistas. Dado que en los preescolares el diagnóstico de asma no es certero, es importante enfatizar que los distintos tratamientos disponibles deben ser considerados siempre como una prueba terapéutica, no debiendo ser mantenidos por tiempos prolongados.

### **a) Corticoides inhalados**

Los corticoides inhalados a esta edad deben ser utilizados en dosis pequeñas de acuerdo a lo recomendado por las Guías GINA: Budesonida 200 µg al día o Fluticasona 100 µg al día administrados con aerocámara. Se recomienda que la prueba terapéutica con estos medicamentos dure 3 meses. La utilización de los corticoides inhalados como tratamiento de mantención está bien sustentada por la evidencia científica<sup>15-18</sup>. En estos estudios se observó que el uso de corticoides inhalados se asocia a reducción significativa de las exacerbaciones, aumento de los días libres de síntomas, menor puntaje de síntomas y menor uso de salbutamol en comparación con el grupo tratado con placebo. En un meta-análisis se demostró que la respuesta satisfactoria al uso de corticoides inhalados en este grupo de pacientes es independientemente del fenotipo y de la condición atópica<sup>10,16</sup>. Dentro del grupo de niños que fue tratado con corticoides inhalados los que más se beneficiaban en términos de menor uso de corticoides orales, consultas al Servicio de Urgencia y uso de salbutamol, fueron los niños que tenían antecedentes de consulta a Servicio de Urgencia el año previo, sensibilización alérgica, más síntomas basales (menos de 80% días libres de síntomas) y los de género masculino y raza blanca<sup>18</sup>. Existen algunas publicaciones que reportan el uso de corticoides inhalados en forma intermitente frente a los primeros síntomas de una infección respiratoria alta utilizando dosis de 1.500 µg al día de Fluticasona<sup>19</sup>. Este esquema logró demostrar una reducción de 50% en la frecuencia de exacerbaciones que requerían del uso de corticoides sistémicos en el grupo tratado en comparación con el grupo placebo. Sin embargo, no hubo diferencias en la frecuencia de hospitalización y además la ganancia en peso y talla en los niños que recibieron esta megadosis de corticoides inhalados fue significativamente menor. No se recomienda adoptar este tipo de estrategia en la práctica clínica diaria, dado el potencial sobreuso de corticoides inhalados en un grupo etario con alta prevalencia de infecciones virales y con riesgo de efectos adversos a largo plazo.

### **b) Antileucotrienos**

Otra alternativa de tratamiento es el uso de Montelukast en forma diaria. El estudio PRE-VIA<sup>20</sup> (*PREvention Viral Induced Asthma*), demostró que el uso de Montelukast administrado por un año en preescolares de 2 a 5 años con sibilancias gatilladas por virus disminuía el número de exacerbaciones en un 31,9% comparado con placebo, reduciendo además los síntomas

diurnos, nocturnos y los días de ausencia escolar; sin embargo, no se encontró diferencias significativas en la necesidad de tratamiento de rescate con agonistas  $\beta$ -2 adrenérgicos de acción corta, corticoides orales, ni hospitalización comparado con placebo. En la literatura también hay reportes del uso de Montelukast intermitente frente al inicio de síntomas de infección respiratoria<sup>21</sup>. En este caso los pacientes que usaron Montelukast tuvieron una reducción de 28,5% en el número de visitas no agendadas (médico tratante y Servicio de Urgencia), pero no hubo diferencias en el uso de corticoides orales entre el grupo tratado con Montelukast y el grupo placebo.

En resumen esta Comisión, de acuerdo a la literatura disponible, recomienda realizar una prueba terapéutica durante un período de 3 meses con corticoides inhalados en dosis bajas en todo paciente que presente episodios de obstrucción bronquial muy frecuentes o muy severos independiente del fenotipo clínico y de su condición atópica<sup>10,16</sup>. Como segunda opción se recomienda el uso de Montelukast. La asociación corticoide inhalado más LABA (agonista  $\beta$ -2 adrenérgico de acción prolongada) es una opción de tratamiento sólo en el mayor de 4 años. Esta mezcla debiera ser indicada por especialista en un preescolar con alta sospecha de asma bronquial en el cual a pesar del uso de corticoides inhalados en dosis adecuadas y con buena adherencia no logra el control de sus síntomas.

La prueba terapéutica requiere de un control

estrecho por parte del médico tratante para evaluar si hay mejoría o no. En caso de no haber una respuesta positiva al tratamiento este debe suspenderse. Si la respuesta es favorable el tratamiento igual debe discontinuarse, ya que la mejoría podría no deberse al tratamiento sino a la historia natural favorable de las sibilancias recurrentes a esta edad. La reaparición de los síntomas al suspender el tratamiento y la mejoría al reinstalarlo apoya el diagnóstico de asma. En la Figura 1 se muestra un algoritmo de manejo.

### Asma aguda en Preescolares

La gran mayoría de los preescolares con una exacerbación deberían ser tratados sólo con broncodilatadores inhalados. Los corticoides sistémicos deberían ser reservados para los casos más severos o para los pacientes que requieren hospitalización<sup>10</sup>. A continuación se indica el manejo de las crisis en el Servicio de Urgencia.

Todo preescolar que se presente al Servicio de Urgencia con una crisis de obstrucción bronquial debe ser sometido a tres acciones: evaluación de la gravedad del episodio, intervención terapéutica inmediata y efectiva y finalmente definir el destino del paciente (hospitalización en pediatría o en Unidad de Paciente Crítico (UPC) o alta a su domicilio). Al indicar el alta se debe dejar establecido un seguimiento adecuado, optimizando el tratamiento preventivo y proporcionando herramientas para el manejo precoz de futuras crisis.

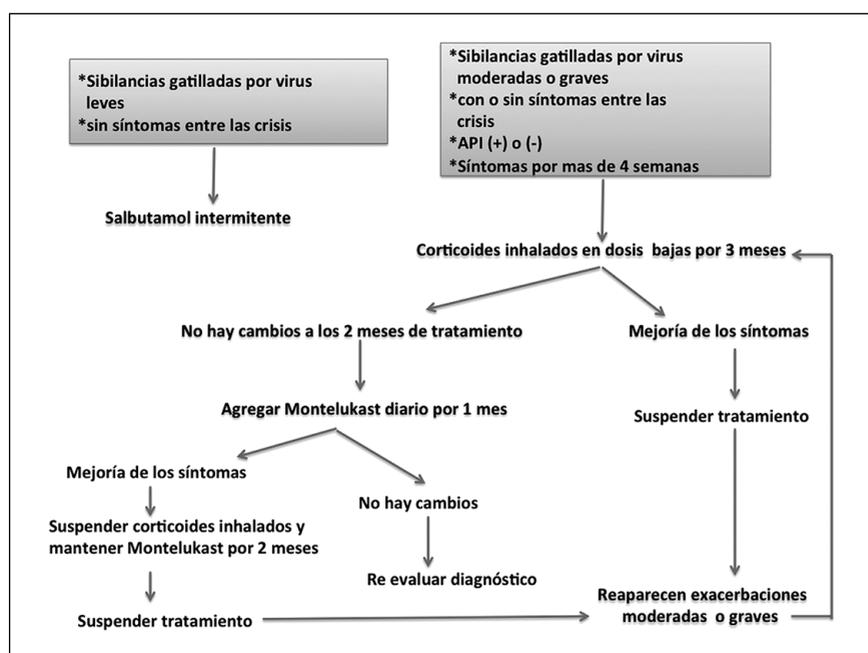


Figura 1. Algoritmo de manejo de las sibilancias recurrentes del preescolar. API = Asthma Predictive Index<sup>5</sup>.

### Evaluación de la gravedad del episodio

La evaluación inicial debe incluir una breve anamnesis en la cual se indague acerca del inicio del episodio, uso de medicamentos de mantenimiento, uso reciente de  $\beta$ -2 adrenérgicos o corticoides sistémicos y antecedentes de alergias. Existen algunos factores de riesgo de evolución grave que es útil pesquisar como antecedentes de consultas previas a Servicio de Urgencia, hospitalizaciones, manejo en UPC (unidad de paciente crítico) o necesidad de intubación y uso repetido de corticoides sistémicos en el último año. Al examen físico es importante consignar signos vitales, nivel de conciencia, grado de dificultad respiratoria, presencia de sibilancias, murmullo pulmonar disminuido o ausente, uso de musculatura accesoria y retracciones. No se aconseja realizar en forma rutinaria gasometría arterial o radiografía de tórax. Esta última sólo se justifica si hay sospecha de alguna complicación como atelectasia, neumonía o neumotórax. La Tabla 3 muestra una forma rápida de evaluar la gravedad del episodio, sin embargo, es importante señalar que ninguna puntuación clínica para evaluar el grado de disnea ha sido suficientemente validada en niños<sup>22-25</sup>.

### Tratamiento de la exacerbación

#### Medidas generales

Las medidas generales incluyen oxigenoterapia e hidratación. La administración de oxígeno debe lograr saturaciones superiores a 94%<sup>26,27</sup>. Durante la primera hora de manejo es necesario reevaluar clínicamente al paciente cada 20 a 30 min.

#### Tratamiento farmacológico

No existe evidencia científica exclusiva en la edad preescolar que analice el uso de los distintos fármacos que se detallan a continuación ya que la gran mayoría de los estudios publicados incluyen niños de distintas edades (preescolares, escolares y adolescentes).

#### Agonistas $\beta$ -2 adrenérgicos de acción corta (BAC)

El salbutamol es el medicamento de elección para manejar la obstrucción bronquial. Se administra en dispositivo de dosis medida (MDI) con espaciador esperando 1 a 2 min entre una y

Tabla 3. Evaluación de la gravedad del episodio de exacerbación aguda

Característica clínica	Leve	Moderado	Grave	Falla respiratoria inminente
Estado mental	Normal	Normal o agitado	Generalmente agitado	Somnoliento o confuso
Actividad	Normal Dificultad respiratoria con ejercicio	< Actividad Dificultad respiratoria en reposo+	< Actividad Dificultad respiratoria en reposo++	Incapaz de comer
Capacidad para hablar	Normal	Habla frases	Sólo palabras	No puede hablar
Trabajo respiratorio	Retracción intercostal mínima o ausente	Retracción intercostal +/++ y supraesternal	Dificultad respiratoria ++  Uso de musculatura accesoria Aleteo nasal Respiración paradojal	Intensa dificultad respiratoria en reposo Uso de toda la musculatura accesoria Aleteo nasal, Respiración paradojal
Auscultación	Sibilancias	Sibilancias++ en inspiración y espiración	Sibilancias audibles sin fonendoscopio	Tórax silente
SaO <sub>2</sub> (con aire ambiental)	> 94%	91-94%	< 91%	< 91%
Frecuencia de pulso	< 100/min	100-180/min	> 180/min	> 180/min
Cianosis central	No	No	Posible	Frecuente
Frecuencia respiratoria	Normal	> 40/min	> 50/min	Variable

No es necesario que estén presentes todos los elementos de una categoría. Los parámetros pueden sobreponerse entre una categoría y otra.

otra inhalación. Su uso en nebulización (NBZ) se debe considerar en crisis graves<sup>28</sup>. Las dosis recomendadas son las siguientes de acuerdo a la gravedad:

**Crisis leve:** 4 *puffs* cada 20 min por 1 h<sup>29-32</sup>. Si al cabo de la primera hora de tratamiento el paciente disminuye su frecuencia respiratoria, no tiene signos de dificultad respiratoria y presenta una saturación de O<sub>2</sub> igual o mayor de 94% se considerará una respuesta favorable por lo que se podría indicar el alta luego de un período de observación de 1 h, manteniendo el manejo en forma ambulatoria. Si por el contrario no se obtiene una respuesta adecuada se considerará como crisis moderada.

**Crisis moderada:** 4 *puffs* de salbutamol cada 20 min por 1 h<sup>29-32</sup>. Si la respuesta no es satisfactoria, repetir esquema. Si al cabo de la segunda hora no hay cambios se debe hospitalizar.

**Crisis grave:** Preferir NBZ de Salbutamol 0,5 ml/3,5 ml de suero fisiológico (con O<sub>2</sub> 6-8 L/min, por 6 a 8 min), repetir cada 20 min por 3 veces. Si no hay respuesta adecuada iniciar nebulización continua de Salbutamol 0,3 mg/kg/h<sup>33</sup> y solicitar hospitalización en Intermedio o UPC.

### **Anticolinérgicos**

Existe evidencia que demuestra beneficio al adicionar anticolinérgicos a los BAC, en las exacerbaciones moderadas y severas<sup>33-36</sup>. No hay estudios en población exclusivamente preescolar, sin embargo, en diferentes guías clínicas se incluye su uso inicial para las exacerbaciones severas<sup>29,32</sup>. En casos graves o frente a falta de respuesta al manejo inicial, adicionar Bromuro de Ipratropio MDI 2 *puffs* cada 20 min por 3 veces o adicionar a la NBZ con Salbutamol, Bromuro de Ipratropio 0,5 ml. No está contemplado su uso después de la primera hora<sup>34-37</sup>.

### **Glucocorticoides**

En escolares con diagnóstico establecido de asma bronquial se demuestra la utilidad del uso precoz de corticoides sistémicos durante las exacerbaciones ya que reduce la necesidad de hospitalización, el riesgo de recaída y la duración de la hospitalización<sup>38,39</sup>. Sin embargo, la evidencia en preescolares no es suficiente para aconsejar su uso en forma rutinaria<sup>40,41</sup> debiendo reservarse para pacientes con crisis severa o que requieren hospitalización<sup>10</sup>. Esta Comisión aconseja su uso precoz en pacientes con exacerbación grave o en los casos moderados que no responden al manejo

inicial. La vía oral es tan efectiva como la vía intravenosa<sup>42</sup>: Prednisona: 1 mg/kg/día<sup>39,40</sup> en 1 dosis con un máximo de 40 mg/día por 3-5 días. En casos graves o con falla respiratoria inminente, preferir la vía intravenosa. Se puede utilizar Hidrocortisona 5 mg/kg/dosis (máximo 200 mg) cada 6 h o Metilprednisolona 1 mg/kg/dosis (máximo 40 mg) cada 6 h<sup>39,40</sup>. Con respecto al uso de glucocorticoides inhalados en vez de glucocorticoides sistémicos en la exacerbación, no hay evidencia consistente que apoye su uso<sup>43,44</sup>.

### **Sulfato de magnesio**

Se puede utilizar en casos graves, en servicio de urgencia con respuesta incompleta a la terapia convencional y en hospitalizados en UPC. Su uso puede mejorar la función respiratoria y reducir la tasa de hospitalización<sup>45,46</sup>. Se utiliza por vía intravenosa en dosis de 20-50 mg/kg a pasar en 20 min, máximo 2 g<sup>45-47</sup>. Es importante monitorizar posibles efectos adversos como bradicardia e hipotensión.

### **Adrenalina intramuscular**

Está indicada en crisis de asma asociadas a reacción anafiláctica o falla respiratoria inminente en dosis de 0,01 mg im por una vez<sup>48</sup>.

### **Otras medidas terapéuticas**

Kinesioterapia respiratoria: no está indicada en la etapa inicial de la crisis<sup>49</sup>, pero en fase secretora, en niños con tos inefectiva podría ser de utilidad.

Mucolíticos: no se ha demostrado su utilidad.

Macrólidos: no existe indicación para su uso, excepto cuando el episodio agudo está asociado a una infección por germen atípico<sup>50</sup>.

### **Criterios de hospitalización**

- Paciente que llegue al Servicio de Urgencia en falla respiratoria inminente o que en su evolución en urgencia, presente esta condición.
- Pacientes que presenten una exacerbación severa.
- Pacientes que después de 2 h de manejo mantengan exacerbación moderada.
- Pacientes que mantienen requerimiento de O<sub>2</sub> (SaO<sub>2</sub> < 94% con aire ambiental) después de 2 h de manejo<sup>51</sup>.
- Crisis asociada a anafilaxia.
- Factores de riesgo: mal acceso a servicios de salud, condiciones sociales muy desfavorables, dificultad en poder seguir un tratamiento supervisado en su domicilio.

### **Crterios de ingreso a Unidad de Pacientes Críticos (UPC)**

- Falla respiratoria inminente.
- Exacerbación grave.
- Requerimiento de FiO<sub>2</sub> mayor a 0,50, después de 1 h de manejo.

### **Crterios de alta de Servicio de Urgencia**

- Saturación arterial de O<sub>2</sub> igual o mayor a 94% con aire ambiental, después de 2 h de observación.
- Ausencia de signos de dificultad respiratoria.

### **Indicaciones para el hogar**

- Evitar factores desencadenantes como contaminantes intradomiciliarios (calefacción contaminante, tabaquismo), alergenos a los cuales el niño esté sensibilizado y actividad física entre otros.
- Si requirió corticoides sistémicos completar a lo menos 5 días.
- Salbutamol: continuar su uso 2 *puffs* cada 4 h hasta ser controlado por su médico.
- Revisar técnica inhalatoria.
- Plan escrito para manejo precoz en domicilio de futuras exacerbaciones.
- Control por médico especialista en enfermedades respiratorias, para estudio y seguimiento.

### **Bibliografía**

- 1.- SEARS M R, GREENE J M, WILLIAM A R, WIECEK E M, TAYLOR D R, FLANNERY E M, et al. A longitudinal, population-based, cohort study of childhood asthma followed to adulthood. *N Engl J Med* 2003; 349: 1414-22.
- 2.- PHELAN P D, ROBERTSON C F, OLINSKY A. The Melbourne Asthma Study: 1964-1999. *J Allergy Clin Immunol* 2002; 109: 189-94.
- 3.- MARTÍNEZ F D. What have we learned from the Tucson Children's Respiratory Study. *Paediatr Respir Rev* 2002; 3: 193-7.
- 4.- TENERO L, TEZZA G, CATTAZZO E, PIACENTINI G. Wheezing in preschool children. *Early Hum Dev* 2013; 89 Suppl 3: S13-7.
- 5.- CASTRO-RODRÍGUEZ J A, HOLBERG C J, WRIGHT A L, MARTÍNEZ F D. A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 1403-6.
- 6.- MARTÍNEZ F D, WRIGHT A L, TAUSSIG L, HOLBERG C J, HALONEN M, MORGAN W J. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med* 1995; 332: 133-8.
- 7.- HENDERSON J, GRANELL R, HERON J, SHERRIF A, SIMPSON A, WOODCOCK A, et al. Associations of wheezing phenotypes in the first 6 years of life with atopy, lung function and airway responsiveness in mid-childhood. *Thorax* 2008; 63: 974-80.
- 8.- SONNAPPA S, BASTARDO C M, WADE A, SAGLANI S, MCKENZIE S A, BUSH A, et al. Symptom-pattern phenotype and pulmonary function in preschool wheezers. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 126: 519-26.
- 9.- BRAND P, BARALDI E, BISGAARD, BONER A, CASTRO-RODRÍGUEZ J A, CUSTOVIC A, et al. Definition assessment and treatment of wheezing disorders in preschool children and evidence based approach. *Eur Resp J* 2008; 32: 1096-110.
- 10.- BRAND P, CAUDRI D, EBER E, GAILLARD E A, GARCÍA-MARCOS L, HEDLIN G, et al. Classification and pharmacological treatment of preschool wheezing: changes since 2008. *Eur Respir J* 2014; 43: 1172-7.
- 11.- PAPADOPOULUS N G, ARAKAWA H, CARLSEN K H, CUSTOVIC A, GERN J, LEMANSKE R, et al. International consensus on pediatric asthma. *Allergy* 2012; 67: 976-97.
- 12.- BUSH A. Diagnosis of asthma in children under five. *Prim Care Respir J* 2007; 16: 7-15.
- 13.- BEYDON N, DAVIS S D, LOMBARDI E, ALLEN J L, ARETS H G, AURORA P, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Pulmonary Function Testing in Preschool Children. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175: 1304-45.
- 14.- ROSENFELD M, ALLEN J, ARETS B H, AURORA P, BEYDON N, CALOGERO C, et al. An Official American Thoracic Society Workshop Report: Optimal Lung Function Tests for Monitoring Cystic Fibrosis, Bronchopulmonary Dysplasia and Recurrent Wheezing in Children Less Than 6 years of age. *Ann Am Thorac Soc* 2013; 10: S1-S11.
- 15.- KADITIS A G, WINNIE G, SYROGIANNOPULOS GA. Anti-Inflammatory Pharmacotherapy for Wheezing in Preschool Children. *Pediatr Pulmonol* 2007; 42: 407-20.
- 16.- CASTRO-RODRÍGUEZ J A, RODRIGO G. Efficacy of inhaled corticosteroids in infants and preschoolers with recurrent wheezing and asthma: a systematic review with meta-analysis. *Pediatrics* 2009; 123: e519-e525.
- 17.- GUILBERT T, MORGAN W J, ZEIGER R S, MAUGER D T, BOEHMER S J, SZEFLER S J, et al. Long-Term Inhaled Corticosteroids in Preschool Children at High Risk for Asthma. *N Engl J Med* 2006; 354: 1985-97.
- 18.- BACHARIER L, GUILBERT T, ZEIGER R, STRUNK R, MORGAN W, LEMANSKE R, et al. Patient characteristics associated with improved outcomes with use of an inhaled corticosteroid in preschool children at risk for asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2009; 123: 1077-82.

- 19.- DUCHARME F M, LEMIRE C, NOYA F J, DAVIS G M, ALOS N, LEBLOND H, et al. Preemptive use of high-dose fluticasone for virus-induced wheezing in young children. *N Engl J Med* 2009; 360: 339-53.
- 20.- BISGAARD H, ZIELEN S, GARCÍA-GARCÍA M L, JOHNSTON S, GILLES L, MENTEN J, et al. Montelukast reduces asthma exacerbations in 2 to 5 year old children with intermittent asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 315-22.
- 21.- ROBERTSON C, PRICE D, HENRY R, MELLIS C, GLASGOW N, FITZGERALD D, et al. Short course montelukast for intermittent asthma in children. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175: 323-9.
- 22.- BIRKEN C S, PARKIN P C, MACARTHUR C. Asthma severity scores for preschoolers displayed weaknesses in reliability, validity, and responsiveness. *J Clin Epidemiol* 2004; 57: 1177-81.
- 23.- CHALUT D S, DUCHARME F M, DAVIS G M. The Preschool Respiratory Assessment Measure (PRAM): A responsive index of acute asthma severity. *J Pediatr* 2000; 137: 762-8.
- 24.- REDDEL H K, TAYLOR D R, BATEMAN E D, BOULET L P, BOUSHEY H A, BUSSE W W, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *Am J Crit Care Med* 2009; 180: 59-99.
- 25.- BEKHOF J, REIMINK R, BRAND P L. Systematic review: Insufficient validation of clinical scores for the assessment of acute dyspnea in wheezing children. *Paediatr Respir Rev* 2014; 15: 98-112.
- 26.- RALSTON M, HAZINSKI M F, ZARITSKY A L, SCHEXNAYDER S M, KLEINMAN M E. Pediatric Advance Life Support Course Guide. Dallas, TX: American Heart Association, 2006.
- 27.- CARROLL W, LENNEY W. Drug therapy in the management of acute asthma. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2007; 92 (3): ep82-6.
- 28.- CASTRO-RODRÍGUEZ J A, RODRIGO G J. Beta-agonists through metered-dose inhaler with valved holding chamber *versus* nebulizer for acute exacerbation of wheezing or asthma in children under 5 years of age: a systematic review with meta-analysis. *J Pediatr* 2004; 145: 172-7.
- 29.- DOUGLAS G, HIGGINS B, BARNES N, BOYTER A, BURGE S, CATES C, et al. British Guideline on the Management of Asthma. *Thorax* 2008; 63 Suppl 4: 1-121.
- 30.- CAMARGO C A JR, RACHELEFSKY, G, SCHATZ M. Managing asthma exacerbations in the emergency department: summary of the National Asthma Education and Prevention Program Expert Panel Report 3 guidelines for the management of asthma exacerbations. *J Emerg Med* 2009; 37 (2 Suppl): S6-S17.
- 31.- ORTIZ-ÁLVAREZ O, MIKROGIANAKIS A. Canadian Paediatric Society. Acute Care Committee. Managing the paediatric patient with an acute asthma exacerbation. *Paediatr Child Health* 2012; 17: 251-62.
- 32.- PEDERSEN S E, HURD S S, LEMANSKE R F JR, BECKER A, ZAR H J, SLY P D, et al. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for the Diagnosis and Management of Asthma in Children 5 Years and Younger. *Pediatr Pulmonol* 2011; 46: 1-17.
- 33.- PAPO M C, FRANK J, THOMPSON A E. A prospective, randomized study of continuous *versus* intermittent nebulized albuterol for severe status asthmaticus in children. *Crit Care Med* 1993; 21: 1479-86.
- 34.- ZORC J J, PUSIC M V, OGBORN C J, LEBET R, DUGGAN A K. Ipratropium bromide added to asthma treatment in the pediatric emergency department. *Pediatrics* 1999; 103: 748-52.
- 35.- PLOTNICK L H, DUCHARME F M. Combined inhaled anticholinergics and beta 2-agonists for initial treatment of acute asthma in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; (4): CD000060. doi: 10.1002/14651858.
- 36.- RODRIGO G J, CASTRO-RODRÍGUEZ J A. Anticholinergics in the treatment of children and adults with acute asthma: A systematic review with meta-analysis. *Thorax* 2005; 60: 740-6.
- 37.- GRIFFITHS B I, DUCHARME F M. Combined inhaled anticholinergics and short-acting beta 2-agonists for initial treatment of acute asthma in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; (8): CD000060. doi: 10.1002/14651858.
- 38.- SMITH M, IQBAL S, ELLIOT T M, EVERARD M, ROWE B H. Corticosteroids for hospitalized children with acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; (2): CD002886.
- 39.- ROWE B H, SPOONER C, DUCHARME F M, BRETZLAFF J A, BOTA G W, et al. Early emergency department treatment of acute asthma with systemic corticosteroids. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; (1): CD002178.
- 40.- OOMMEN A, LAMBERT P C, GRIGG J. Efficacy of a short course of parent-initiated oral prednisolone for viral wheeze in children aged 1-5 years: Randomized controlled trial. *Lancet* 2003; 362: 1433-8.
- 41.- PANICKAR J, LAKHANPAUL M, LAMBERT P C, KENIA P, STEPHENSON T, SMYTH A, et al. Oral prednisolone for preschool children with acute virus-induced wheezing. *N Engl J Med* 2009; 360: 329-38.
- 42.- BECKER J M, ARORA A, SCARFONE R J, SPECTOR N D, FONTANA-PENN M E, GRACEY E, et al. Oral *versus* intravenous corticosteroids in children hospitalized with asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 103: 586-90.
- 43.- SCARFONE R J, LOISELLE J M, WILEY J F 2ND, DECKER J M, HENRETIG F M, JOFFE M D. Nebulized dexamethasone *versus* oral prednisone in the emergency treatment of asthmatic children. *Ann Emerg Med* 1995; 26: 480-6.

- 44.- SCHUH S, DICK P T, STEPHENS D, HARTLEY M, KHAIKIN S, RODRIGUES L, et al. High-dose inhaled fluticasone does not replace oral prednisolone in children with mild to moderate acute asthma. *Pediatrics* 2006; 118: 644-50.
- 45.- ROWE B H, BRETZLAFF J A, BOURDON C, BOTA G W, CAMARGO C A Jr. Intravenous magnesium sulfate treatment for acute asthma in the emergency department: a systematic review of the literature. *Ann Emerg Med* 2000; 36: 181-90.
- 46.- CHEUK D K, CHAU T C, LEE S L. A meta-analysis on intravenous magnesium sulphate for treating acute asthma. *Arch Dis Child* 2005; 90: 74-7.
- 47.- MOHAMMED S, GOODACRE S. Intravenous and nebulized magnesium sulphate for acute asthma: systematic review and meta-analysis. *Emerg Med J* 2007; 24: 823-30.
- 48.- KEMP S F, LOCKEY R F, SIMONS F E. World Allergy Organization ad hoc Committee on Epinephrine in anaphylaxis Epinephrine: the drug of choice for anaphylaxis. A statement of the World Allergy Organization. *Allergy* 2008; 63: 1061-70.
- 49.- WALLIS G, PRASAD A. Who needs chest physiotherapy? Moving from anecdote to evidence. *Arch Dis Child* 1999; 80: 393-7.
- 50.- WOOD P R, HILL V L, BURKS M L, PETERS J I, SINGH H, KANNAN T R, et al. *Mycoplasma pneumoniae* in children with acute and refractory asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2013; 110: 328-34.
- 51.- RODRIGO G, RODRIGO C. A New index for early prediction of hospitalization in patients with acute asthma. *Am J Emerg Med* 1997; 15: 8-13.

---

Correspondencia a:  
Dra. Ana María Herrera G.  
Clínica Santa María  
Bellavista 0415. Santiago, Chile.  
Email: amherrera@yahoo.com

# ¿Ética, bioética o ética médica?

ALBERTO ROJAS O.\* y LIBIA LARA C.\*\*

### Ethics, bioethics or medical ethics?

---

*A few years ago, words like Ethics, Bioethics or Medical Ethics were unheard of in clinical medicine, as well as in experimental sciences. However, the increasing number of ethical conflicts in medical practice and dilemmas in clinical research has produced misunderstandings in the use of these terms. Therefore, it presently seems interesting to review the basis of each one of these concepts, as well as the meaning and proper use of them.*

**Key words:** Ethics, Bioethics, Medical Ethics.

### Resumen

---

*Hace pocos años, términos como ética, bioética o ética médica eran ajenos en el uso en medicina clínica, así como en la ciencia experimental. Sin embargo, el aumento progresivo de los problemas éticos en la práctica de la medicina, que en ocasiones son verdaderos dilemas, ha producido confusión en el significado de cada uno de estos conceptos. Es por ello que nos ha parecido de interés revisar estos conceptos, así como el significado y utilidad que tiene cada uno de ellos.*

**Palabras clave:** Ética, Bioética, Ética Médica.

### Introducción

---

Hace pocos años, términos tales como ética médica, bioética o comité de ética eran ajenos al contexto del ejercicio de la medicina clínica y más aún al de la ciencia experimental. La irrupción de la tecnología como una expresión de progreso, el advenimiento de la computación, que facilitó en gran medida el acceso al conocimiento, así como cambios en el comportamiento de la sociedad, hicieron evidentes algunos procesos adaptativos en la medicina. Merece destacarse, entre otros, una evolución en la relación médico-paciente, que pasó de un paternalismo clásico a una relación gobernada por la autonomía del enfermo y la omnipresencia del denominado consentimiento informado. No puede negarse en este sentido el impacto que produjeron los informes de la Comisión Belmont en 1978<sup>1</sup> y un año más tarde, la publicación del trabajo de los bioeticistas T. L. Beauchamp y J. F. Childress<sup>2</sup>, que influyeron radicalmente en el ejercicio de la medicina con la aplicación de los postulados acerca de

los cuatro principios bioéticos: autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia, situación que está plenamente vigente hasta nuestros días. En síntesis, el *respeto a la autonomía* se refiere a que el paciente actúa con conocimiento, intencionalmente, sin influencias externas, *la no maleficencia* se refiere al hecho de no hacer o provocar daño intencionalmente hacia el enfermo, *la beneficencia* supone la obligación moral de actuar en beneficio de los otros y, finalmente, *la justicia* se refiere a que las personas tienen derechos iguales, es decir, deben ser tratadas con igualdad. También este principio aplica a la distribución equitativa de los derechos y responsabilidades o cargas en la sociedad, tomando allí el nombre de *justicia distributiva*. Sin embargo, una consecuencia no deseada de estos tiempos ha sido la aparición de diferentes modos de judicialización de la medicina. Otro aspecto, negativo a nuestro juicio, que ha surgido con fuerza, es el excesivo tecnicismo que ha caracterizado el ejercicio de la profesión. Ambas situaciones han cooperado, sin duda, para poner a prueba la antigua relación de

---

\* Neumólogo.

\*\* Psicóloga. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Andrés Bello UNAB, sede Viña del Mar.

confianza en la figura y humanidad del médico. Lamentablemente, puede sostenerse que este fenómeno cruza transversalmente a toda expresión de la medicina.

Como contrapartida a lo que estamos diciendo, se ha revalorizado el papel de los comités de ética, asistenciales o de investigación, como una forma de cooperación en el análisis de los dilemas que surgen de la práctica médica diaria, debido a complejidades cada vez mayores. Los comités son herederos de un proceso evolutivo que se inicia con el juicio de Núremberg, llegando hasta las actuales normas CIOMS -Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas- acerca de investigación en seres humanos<sup>3</sup>.

Sin embargo, en la actualidad, términos como comité de ética, bioética, ética médica, problema ético o dilema ético clínico, a menudo se utilizan en forma indistinta, cuando en realidad su significado apunta a situaciones completamente diferentes. Por tanto, nos ha parecido de interés clarificar estos términos, que no siempre se vinculan al mismo fenómeno en la práctica médica habitual. Es llamativo y quizás algo paradójico, que conceptos surgidos para apoyar la gestión médica, puedan en un primer momento confundir más la situación que pretenden aliviar. Esto se debe a que no siempre existe conocimiento del exacto rol de esta nueva terminología.

A nuestro juicio, no existe hoy ningún centro de atención médica, tanto de pacientes ambulatorios, así como hospitalizados, independientemente de su nivel de complejidad, que no se vea sometido a encrucijadas ético clínicas derivadas de sus propias funciones asistenciales. Pero el fenómeno es más complejo aún, ya que los problemas a los que nos referimos no sólo afectan al binomio médico-paciente, sino que su dificultad se ha extendido también a la relación médico-familiares y con no poca frecuencia a la no siempre fácil relación entre los propios colegas y personal de la salud. Nos atrevemos a plantear que la problemática bioética se ha ido instalando en forma transversal en la atención de la salud y ya no sólo es un asunto que compete a los médicos y sus pacientes, sino que hoy puede decirse que los aspectos éticos se vinculan ampliamente, desde la relación básica entre el médico y su paciente hasta la misma administración de la salud, donde aspectos como la justicia distributiva, también plantean con más frecuencia de la deseada, serios escollos a resolver. Para poder aclarar todo este conjunto de conceptos, vamos a tratar de explicarlos de forma concisa, con la finalidad de aplicarlos adecuadamente a cada situación.

## Bioética

La Bioética es una disciplina reciente, que nació en el seno de la cultura norteamericana como respuesta a la necesidad social y profesional de encontrar una solución para los nuevos dilemas éticos que surgían a causa del avance tecnológico. De acuerdo con la definición otorgada por la Enciclopedia de Bioética, la entenderemos como "*estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias de la vida y el cuidado de la salud, en cuanto que dicha conducta es examinada a la luz de los valores y principios morales*"<sup>4</sup>. Naturalmente, esta definición sólo representa uno de los aspectos abarcados por ella, puesto que bioética es una palabra transversal e interdisciplinaria, que comprende gran parte de disciplinas científicas y en la cual interviene otras como la medicina, ciencias biosanitarias, derecho, política, economía, filosofía, biología, psicología, antropología, sociología, bioquímica, estadística, ingeniería y sobretodo, ética. Cada una de estas ciencias aporta principios y observaciones que entran a formar parte de este vasto conjunto multidisciplinario que constituye hoy la bioética.

Sin embargo, lo que Van Rensselaer sugirió en 1971<sup>5</sup> con la palabra bioética fue la unión del mundo de los hechos, de la ciencia, y el mundo de valores, y en particular de la ética, por considerar que se desplazaban por caminos divergentes. Una aclaración necesaria en este punto, es que el trabajo de Van Rensselaer surgió desde el ámbito de la medicina, más acotado que el concepto de bioética global, aceptada ésta como una ética de la vida pero entendida en *lato sensu*, y que apunta a los actos del hombre sobre la vida humana, así como animal y medioambiental. Sin embargo, ha sido la medicina, la que ha contribuido en forma decisiva al surgimiento y aplicación práctica de la bioética y a su posterior expansión y sobre todo, justificación, en el ámbito del hombre enfermo.

## Ética Médica

En cuanto a la ética médica y su fundamento, proviene en gran parte desde la propia actividad de los médicos, ya que a diario enfrentan problemas clínicos. La solución de ellos dependerá, en gran medida de conocimientos y habilidades que han adquirido a lo largo de la formación y experiencia. Sin embargo, estos problemas clínicos, a menudo, vienen acompañados de dilemas éticos, para los cuales no existe una simple respuesta y cuya complejidad va más allá de normas o tecnicismos.

En el último período, la medicina ha sufrido un cambio importante. La postura tanto del médico como del paciente y todo lo que conlleva dicho proceso en la relación médico-paciente, se ha permutado. El paciente ha pasado de tener una postura pasiva a una postura activa, en la cual toma cada vez más decisiones en todos los procesos que le involucran. El médico debe mantener informado de toda la situación al paciente. Pero no es suficiente. Se debe cumplir con el requisito dinámico, tanto verbal como escrito del consentimiento informado, que parece presidir todo acto médico en la actualidad. En este contexto, se debe respetar la autonomía del paciente, en todo momento, con mayor fuerza si el enfermo ha comprendido la situación que lo afecta, sin dejar de lado la figura del representante legal o persona que está a cargo del enfermo.

La ética médica, se ocupa por lo tanto de asuntos de orden práctico, relacionados con la ciencia médica, entendida como la atención de enfermos y los problemas que se pudieran derivar de ello, pero además de una serie de otras situaciones de diferente complejidad, donde suele darse intenso debate, como por ejemplo, reproducción asistida, eutanasia, prolongación de la muerte, trasplantes de órganos, aborto, orden de no reanimación, retirada de tratamientos, adecuación terapéutica, etc. Es aquí donde se produce la tensión entre el mundo de los hechos, avances tecnológicos y datos concretos, respecto del mundo de los valores y principios morales. La ética, a secas, el “ethos” de la cultura griega, como parte de la filosofía, aporta la necesaria capacidad de reflexión y deliberación que requieren los problemas de la medicina, cuando son sobrepasados por el mero dato o la norma.

Muchas veces son los mismos progresos tecnológicos que el hombre ha sido capaz de crear, los que justifican a nuestro entender, poner unos límites en temas que tienen relación con la medicina, cuyo fin último no es otro que proteger en todo momento el buen actuar médico y garantizarle al paciente la justicia de la cual es merecedor.

### **Problema ético clínico**

Muchas veces el equipo médico enfrenta situaciones que no son fáciles de resolver. La escasez de recursos, altos costos de la tecnología, quién merece más una cama en cuidados intensivos, reanimar o no a un recién nacido gravemente enfermo, comunicar un diagnóstico ominoso al paciente o su familia, son apenas unos pocos

ejemplos de la dificultad a la que nos referimos. En el caso de la clínica, es aquí donde la reflexión ética y el conocimiento bioético general se tornan indispensables para zanjear estos dilemas. Este es el lugar preciso que ocupa el comité de ética asistencial del hospital. De constitución interdisciplinaria, autónomos, son en la actualidad imprescindibles a la hora de dar apoyo al trabajo del médico y aportar con la experiencia de sus miembros. No tienen el objetivo de sancionar ni juzgar, sino que, a solicitud expresa de los médicos o directivos del hospital, deben elaborar una respuesta que tendrá, siempre, el carácter de sugerencia. Existen otras funciones de los comités de ética, tanto asistenciales como de investigación, algunas de ellas han sido analizadas en publicaciones previas<sup>6-8</sup>.

Finalmente, se puede decir que, los profesionales de la salud, para poder solucionar los problemas éticos que se presentan en su labor, necesitan trascender la ciencia experimental, acudir al propio bagaje cultural y a la ayuda de otras disciplinas, como la filosofía, metafísica, ética, psicología, derecho, para encontrar respuesta a las situaciones de incertidumbre que se presentan en el quehacer diario.

### **Conclusión**

La palabra ética, del griego “ethos”, es uno de los pilares de la filosofía. Apunta al comportamiento moral de la persona en el mundo. Puede decirse que, en un modo amplio, resuelve la inquietud respecto a qué es lo bueno a hacer, y lo malo a evitar. En otro sentido, la bioética se vincula, como una parte de la ética, con un concepto más acotado hacia la vida en el medio ambiente, desde un punto de vista general, tanto humana, vegetal y animal.

En cambio, la ética médica une las normas de comportamiento adecuado, bueno o correcto, en el campo de la atención al hombre enfermo, como ente concreto. Es aquí donde los conceptos de ética y bioética adquieren un propósito palpable y, por tanto, su adecuado conocimiento, aplicación y juicio de valor son relevantes para el ejercicio de la medicina en nuestros tiempos. Conviene aclarar que lo que habitualmente se nombra como bioética, en la atención de los enfermos y su contexto global en los dilemas de la salud, en realidad se identifica mejor con la ética médica, que le es más propia porque aplica principios precisos de lo que puede entenderse como una moral médica. Esta última, entendida como una deliberación seria, argumentada, razonada y razonable.

## Bibliografía

---

- 1.- PRINCIPIOS Y GUÍAS ÉTICOS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS SUJETOS HUMANOS DE INVESTIGACIÓN. Comisión Nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y del comportamiento. Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos de Norteamérica. 18 de abril de 1979. Disponible en: [www.medicina.uc.cl/docman/358/doc](http://www.medicina.uc.cl/docman/358/doc) Consultado: 17 de mayo de 2014.
- 2.- BEAUCHAMP T L, CHILDRESS J F. Principles of Biomedical Ethics. 6ª ed. New York: Oxford University Press, 2009.
- 3.- CIOMS: Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos. Ginebra, 2002 (Traducción por el Programa Regional de Bioética OPS/OMS, Santiago de Chile, 2003).
- 4.- SERRANO RUIZ J M. Cuestiones de bioética, Editorial Speiro, Madrid, 1992, págs. 18-9.
- 5.- VAN RENSSELAER P. Bioethics, Bridge to the future. Prentice-Hall. New Jersey 1971.
- 6.- LAVADOS M, SALAS S P. Problemas éticos en los proyectos de investigación biomédica presentados al Comité de Ética de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Rev Med Chile 1997; 125: 1011-8.
- 7.- SOTOMAYOR M A. Algunas consideraciones en torno a la bioética y a la investigación científica biomédica. Rev Chil Enf Respir 2007; 23: 7-10.
- 8.- GAUDLITZ M. Reflexiones sobre los principios éticos en investigación biomédica en seres humanos. Rev Chil Enf Respir 2008; 24: 138-42.

---

Correspondencia a:  
Dr. Alberto Rojas Osorio  
Facultad de Medicina, sede Viña del Mar  
Universidad Nacional Andrés Bello  
Email: [arojas1040@yahoo.com](mailto:arojas1040@yahoo.com)

# Inhalación masiva de amoniaco. Reporte de dos casos

MÓNICA GUTIÉRREZ N.\*, CRISTINA MERCADO S.\*,  
BERNARDITA TORREALBA J.\*, SANDRA WHITTLE V.\*\*,  
WAGNER SAMANIEGO F.\*\* y MÓNICA ANTOLINI T.\*\*\*

## Massive ammonia inhalation. Report of two cases

*Ammonia (NH<sub>3</sub>) is an irritant and corrosive gas whose inhalation at high concentrations mainly occurs during agricultural and industrial activities, as occupational accidents. The extent and severity of the damage depends on the concentration and time of exposure to the toxic, which can cause skin, eye, respiratory and life-threatening injuries. We present two cases of patients acutely exposed to high concentrations of NH<sub>3</sub>. Both patients survived to the acute phase of the respiratory injury, but developed chronic lung derangements.*

**Key words:** Ammonia inhalation, acute lung damage, bronchiectasis, diffuse bronchiolitis.

## Resumen

*El amoniaco (NH<sub>3</sub>) es un gas irritante y corrosivo cuya inhalación aguda en altas concentraciones se produce principalmente durante accidentes laborales en el sector agrícola e industrial. La extensión y severidad del daño depende de la concentración y tiempo de exposición al tóxico, el cual puede causar lesiones a nivel cutáneo, ocular, respiratorio y riesgo vital. Presentamos dos casos de pacientes expuestos en forma aguda a NH<sub>3</sub> en altas concentraciones. Ambos pacientes sobrevivieron a la fase aguda y evolucionaron con lesiones respiratorias crónicas.*

**Palabras clave:** Inhalación de amoniaco, daño pulmonar agudo, bronquiectasias, bronquiolitis difusa.

## Introducción

El amoniaco (NH<sub>3</sub>) es un gas incoloro, picante, altamente hidrosoluble, alcalino y corrosivo, normalmente transportado en forma líquida bajo presión en cilindros de acero<sup>1</sup>. Al entrar en contacto con el aire a temperatura ambiente se evapora fácilmente. Su concentración atmosférica se expresa en partes por millón (ppm)<sup>2</sup>.

Su uso es frecuente y creciente en los sectores agrícola e industrial, en la manufactura de plásticos, explosivos, fertilizantes, productos farmacéuticos y materiales de refrigeración. En bajas concentraciones se encuentra además en limpiadores caseros<sup>3,4</sup>.

Dada su alta solubilidad en agua y alcalinidad, la exposición aguda a NH<sub>3</sub> afecta principalmente

la piel y las mucosas, generando síntomas irritativos y quemaduras a nivel ocular, cutáneo, respiratorio y digestivo (si es ingerido), que en caso de exposición a altas concentraciones se acompañan de compromiso de conciencia y alteraciones cardiovasculares<sup>5</sup>.

En el sistema respiratorio la inhalación aguda de NH<sub>3</sub>, en altas concentraciones y por período prolongado, afecta desde la mucosa nasal hasta el alvéolo, pudiendo resultar en quemaduras nasofaríngea y traqueal, obstrucción de la vía aérea, bronquiolitis, alveolitis, edema pulmonar no cardiogénico, falla respiratoria y muerte<sup>2</sup>. Si el paciente sobrevive, generalmente se presentan lesiones crónicas incapacitantes, tales como bronquiectasias y bronquiolitis obliterante<sup>6</sup>.

\* Departamento de Medicina Ocupacional. Hospital del Trabajador.

\*\* Unidad de Paciente Crítico. Hospital del Trabajador.

\*\*\* Becada enfermedades respiratorias, Instituto Nacional del Tórax.

A continuación se presentan dos casos clínicos ocurridos en pacientes jóvenes expuestos a altas concentraciones de  $\text{NH}_3$  en accidentes laborales diferentes que superaron la fase aguda.

### Caso 1

Mujer, 26 años, sin antecedentes mórbidos, trabajadora de industria frutícola. Accidentalmente expuesta a altas concentraciones de  $\text{NH}_3$  (sobre 1.720 ppm) por 15 min al romperse un tubo de refrigeración. Se compromete de conciencia, es rescatada e intubada en el lugar del accidente y trasladada a la Unidad de Pacientes Críticos (UPC) del Hospital del Trabajador de Santiago. Ingresa en insuficiencia respiratoria aguda (IRA) grave con obstrucción de la vía aérea alta y baja, insuficiencia renal aguda no oligúrica y queratoendotelitis tóxica bilateral. Se inicia ventilación mecánica invasiva (VMI), reposición de volumen circulatorio, uso de broncodilatadores, corticoides y antibióticos de amplio espectro. La tomografía axial computada (TAC) de tórax de ingreso muestra opacidades tenues peribroncovasculares, vidrio esmerilado de distribución parcheada, difuso y bilateral (Figura 1), cuadro clínico-radiológico consistente con una injuria pulmonar aguda.

Durante su hospitalización destaca un intento fallido de desconexión de la VMI asociado a edema laríngeo y necesidad de traqueostomía transitoria, pudiendo ser extubada a los 19 días de VMI. Cursó además con obstrucción bronquial severa e infecciones bronquiales intercurrentes.

A los dos años del accidente inhalatorio, la paciente presenta disnea a mínimos esfuerzos, signología bronquial obstructiva, insuficiencia respiratoria crónica parcial con necesidad de oxigenoterapia permanente y colonización de la vía aérea por *Pseudomonas aeruginosa*. Las pruebas funcionales muestran una alteración ventilatoria obstructiva avanzada sin respuesta a broncodilatador con un volumen espiratorio forzado en el primer segundo ( $\text{VEF}_1$ ) de 1,05 L (33,2% del valor teórico), una distancia caminada de 68% del valor teórico, desaturación:  $\text{SaO}_2 = 81\%$  al finalizar el test con aire ambiental. La capacidad de difusión de monóxido de carbono (DLCO) es normal.

La TAC de tórax muestra una bronquiolitis difusa asociada a patrón en mosaico y bronquiectasias cilíndricas (Figura 2).

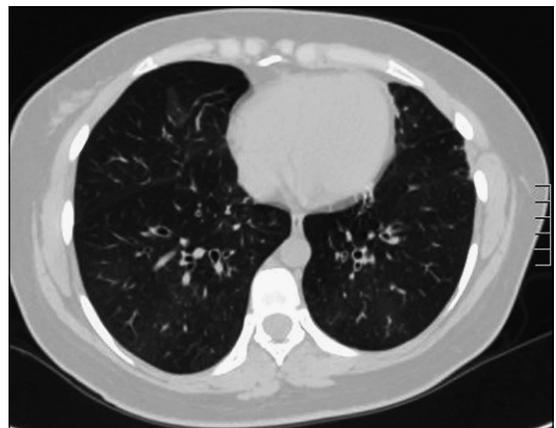
Se concluye que se trata de una enfermedad grave de la vía aérea: bronquiectasias y bronquiolitis difusa probablemente obliterante secundaria a inhalación masiva de amoníaco. Se plantea trasplante pulmonar.

### Caso 2

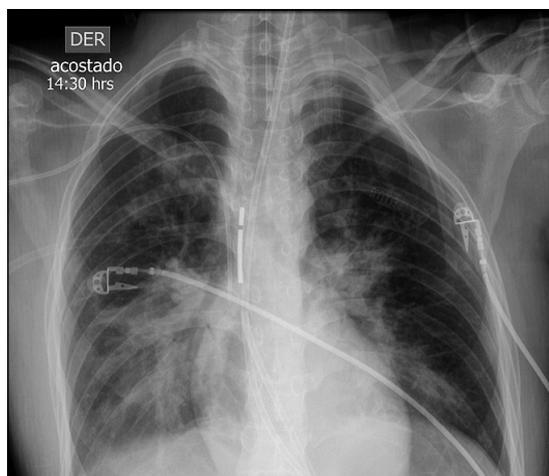
Hombre, 19 años, con antecedentes de Síndrome de Poland (agenesia parcial de músculo pectoral mayor y menor izquierdo, sin anomalías de la mano ipsilateral)<sup>7</sup>. Trabajador de Industria frutícola, sufre accidente laboral al exponerse a altas concentraciones de  $\text{NH}_3$ , al romperse tubo de refrigeración. Es rescatado de su lugar de trabajo, requiriendo intubación orotraqueal y traslado a la UPC del Hospital del Trabajador. Resulta con quemadura del 25% de la superficie corporal, quemadura de vía aérea y queratoendotelitis tóxica bilateral. Ingresa en IRA grave, requiriendo VMI, terapia antibiótica empírica, broncodilatadores y corticoides parenterales. La radiografía de tórax de ingreso (Figura 3) muestra infiltrados pulmonares intersticio-alveolares de predominio perihiliares bilaterales. Cuadro



**Figura 1.** TAC de tórax al ingreso. Compromiso intersticial difuso con opacidades en parches, áreas de consolidación en lóbulos inferiores y zonas de atrapamiento aéreo.



**Figura 2.** TAC de tórax a los 2 años del accidente inhalatorio. Zonas de atrapamiento aéreo marcado y engrosamiento de paredes bronquiales especialmente a nivel central.



**Figura 3.** Radiografía de tórax al ingreso. Opacidades pulmonares intersticio-alveolares perihiliares bilaterales.

clínico-radiológico concordante con injuria pulmonar aguda.

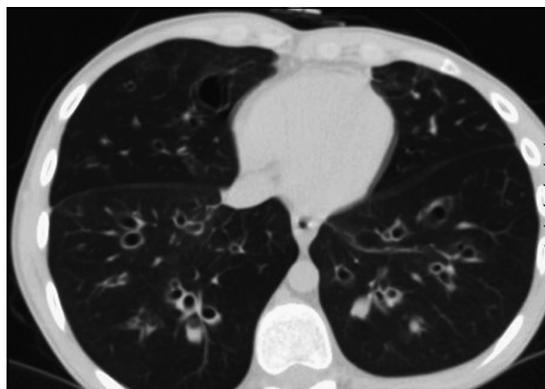
Durante su evolución destaca un intento fallido de desconexión de VMI asociado a extenso edema laríngeo y de vía aérea superior, necesitando traqueostomía transitoria y VMI por 40 días. Cursó con obstrucción de vía aérea alta y baja, pansinusitis, infecciones respiratorias bajas repetidas y tromboembolismo pulmonar (TEP) bilateral. Requirió de corticoides parenterales, antibióticos de amplio espectro, antifúngicos, terapia broncodilatadora y anticoagulación. Se mantuvo hospitalizado por 4 meses con manejo interdisciplinario, kinesioterapia, soporte nutricional, y rehabilitación fonoaudiológica (por trastorno deglutorio transitorio secundario a quemadura de vías aéreas superiores).

A los 10 meses de ocurrido el accidente el paciente persiste con disnea de mínimo esfuerzo, tos y expectoración abundante, signología obstructiva persistente, insuficiencia respiratoria crónica (IRC) hipoxémica con necesidad de oxigenoterapia permanente.

Las pruebas funcionales muestran una alteración ventilatoria obstructiva avanzada no modificable con un VEF<sub>1</sub> de 770 mL. La saturometría realizada durante el test de caminata con oxígeno 3 L/min es de 95% al inicio y de 91% a los seis minutos.

Se concluye que se trata de una enfermedad grave de la vía aérea con bronquiectasias y bronquiolitis difusa probablemente obliterante, secundaria a inhalación masiva de amoníaco. Se plantea trasplante pulmonar.

La Figura 4 muestra el compromiso pulmonar al noveno mes de evolución.



**Figura 4.** TAC de tórax al noveno mes de evolución. Compromiso pulmonar difuso con zonas de vidrio esmerilado, patrón en mosaico, dilataciones y engrosamiento de las paredes bronquiales.

## Discusión

Se presentaron dos casos de inhalación aguda y masiva de NH<sub>3</sub> ocurrido en accidentes laborales de la industria frutícola. Ambos pacientes desarrollaron en forma aguda una injuria pulmonar, obstrucción de vía aérea alta y baja e IRA grave con necesidad de asistencia ventilatoria en el lugar del accidente y posterior VMI prolongada. Evolutivamente presentaron obstrucción bronquial persistente, frecuentes exacerbaciones infecciosas de la vía aérea, bronquiectasias difusas y bronquiolitis obliterante con un deterioro permanente y severo de la función pulmonar. A largo plazo se plantea el trasplante pulmonar, en ambos casos.

El NH<sub>3</sub> es la tercera sustancia química más abundante producida en el mundo y su uso es frecuente en actividades agrícolas e industriales, por lo que podría estar implicado en una variedad de eventos toxicológicos masivos y afectar a personas en etapas productivas, tal como en los casos descritos<sup>5</sup>.

No existen datos publicados en Chile en relación a la incidencia de accidentes laborales por inhalación de amoníaco u otros gases irritantes. Entre los años 2005 y 2009, se registraron 57 casos de accidentes laborales con resultado de muerte por exposición a distintas sustancias nocivas<sup>8</sup>.

El NH<sub>3</sub> es altamente hidrosoluble y al entrar en contacto con la piel, la mucosa ocular, respiratoria y digestiva, produce mediante una reacción exotérmica un álcali fuerte: el hidróxido de amonio (NH<sub>4</sub>OH), generando por un lado una injuria térmica tisular y, por otro lado, una necrosis por

licuefacción (al saponificar la grasa epidérmica y denaturar las proteínas tisulares), responsable de un daño más profundo de los tejidos<sup>5,6</sup>.

Las lesiones agudas en el tracto respiratorio incluyen la destrucción de cilios y de la barrera mucosa, descamación epitelial, edema alveolar y de la pared bronquial, acumulación de secreciones y contracción reactiva del músculo liso bronquial produciendo obstrucción de la vía aérea que favorecen las infecciones de vía aérea<sup>4,5</sup>. En caso de daño permanente de la membrana basal, el epitelio respiratorio es reemplazado por tejido granuloso, dando paso a la aparición de lesiones crónicas, tales como bronquiolitis obliterante y bronquiectasias cilíndricas<sup>6</sup>.

La extensión del daño y las manifestaciones clínicas dependen de la profundidad de inhalación (vía aérea) o del contacto directo (otros tejidos), del tiempo de exposición, de la concentración, solubilidad y pH del gas<sup>1,3,5</sup>. La relación entre la concentración y los efectos se muestra en la Tabla 1<sup>5,9</sup>.

En el tracto respiratorio, exposiciones a pequeñas concentraciones pueden producir faringitis, laringitis y traqueobronquitis, mientras que inhalaciones masivas pueden producir edema laríngeo severo, edema pulmonar no cardiogénico, paro respiratorio y muerte. Las manifestaciones respiratorias crónicas se relacionan con la duración de la exposición e incluyen enfermedad obstructiva crónica, bronquiolitis obliterante y bronquiectasias<sup>6</sup>.

Algunos reportes de casos de inhalación de NH<sub>3</sub> han presentado buen pronóstico a largo plazo. En ellos se observó un deterioro gradual de la función pulmonar durante los dos a seis meses iniciales, seguido de una ligera mejoría y estabilización acompañado de reversibilidad de lesiones pulmonares e infrecuente desarrollo de bronquiectasias<sup>1</sup>.

Otros casos de sobrevivientes publicados han descrito la presencia de bronquiectasias cilíndri-

cas, bilaterales, de predominio en lóbulos inferiores. No es claro si son consecuencia directa de la injuria térmica o se desarrollan luego de infecciones bacterianas. En cuanto a la función pulmonar, se observó un VEF<sub>1</sub> severamente reducido, mientras que en todos los pacientes descritos el DLCO se mantuvo normal<sup>6</sup>.

Esta diferencia en el pronóstico, podría estar dada por concentraciones y duraciones distintas de la exposición en los casos publicados (datos frecuentemente no consignados).

En el presente reporte, ambos pacientes sobrevivieron, a pesar de que estuvieron expuestos a altas concentraciones de amoníaco (> 1.700 ppm) por un periodo de tiempo significativo. Las lesiones estructurales del parénquima pulmonar y el compromiso funcional se instalaron precozmente y no mejoraron significativamente durante el seguimiento (dos años en el primer caso y diez meses en el segundo caso).

El tratamiento en la etapa aguda consiste en la mantención de la vía aérea permeable y la terapia de soporte vital. Frecuentemente es necesario el uso de antibióticos por las intercorrientes infecciosas. El uso de corticoides en la etapa aguda inicialmente se recomendó ya que podría cambiar el curso de la enfermedad en algunos casos, observación que no ha sido confirmada en otras publicaciones<sup>4</sup>. Se recomienda el uso de corticosteroides para tratar el broncoespasmo en la fase aguda y para las complicaciones crónicas<sup>5</sup>.

En relación al trasplante pulmonar existen dos casos publicados en la literatura. El primero recibió un trasplante bipulmonar a los 5 meses del accidente, luego de fracasar el tratamiento antibiótico y esteroide. El paciente falleció a los 3 meses del trasplante. Los autores establecen como factor determinante de la mala evolución la persistencia de lesiones en la vía respiratoria superior, lo que condicionó broncoaspiración e infecciones<sup>4</sup>.

El segundo caso publicado corresponde a un

**Tabla 1. Relación entre dosis de amoníaco y manifestaciones clínicas\***

Dosis (ppm)	Manifestaciones
50	Irritación leve de ojos, nariz y garganta luego de 2 h de exposición
250	Irritación de ojos y tracto respiratorio luego de 30 a 60 min de exposición
700	Irritación inmediata de ojos y garganta
> 1.500	Edema pulmonar. Tos. Laringoespasmo
2.500-4.500	Fatal luego de 30 min de exposición
5.000-10.000	Rápidamente fatal secundario a obstrucción de vía aérea

\*Tabla adaptada de referencias 5 y 9.

paciente joven y sano expuesto a NH<sub>3</sub> (concentraciones mayores a 2.000 ppm, por más de 30 min). Resultó con quemaduras en 50% de la superficie corporal e injuria inhalatoria severa. Evolucionó con dependencia de VMI, realizándose el trasplante a los 220 días de evolución. Presentó una mejoría significativa inicial seguida de una neumonía por citomegalovirus (CMV) y desarrollo de bronquiolitis obliterante que no respondió a terapia esteroideal e inmunosupresora, falleciendo finalmente a los 23 meses de realizada la cirugía<sup>2</sup>.

Los casos descritos presentan secuelas respiratorias graves (además de secuelas oculares que no fueron descritos con detalle en esta publicación) que impiden la reinserción de los trabajadores a su actividad laboral y su normal desempeño en las actividades de la vida diaria y que provoca su invalidez a una edad muy temprana.

La prevención es fundamental para evitar accidentes laborales como los aquí descritos. Dado que el NH<sub>3</sub> es una sustancia tóxica, el Decreto Supremo N° 594 de la República de Chile, norma sus concentraciones ambientales en el lugar de trabajo, estableciendo un límite permisible ponderado\* de 20 ppm y un límite permisible temporal\*\* de 35 ppm<sup>10</sup>.

En el caso de la prevención de accidentes inhalatorios por NH<sub>3</sub>, se debieran considerar en el diseño y construcción de los sistemas de refrigeración barreras físicas que protejan al equipo refrigerante de impactos, un programa de mantenimiento de los sistemas de transporte, así como también instalación, monitorización y revisión periódica de sensores de detección de amoniaco, educación y medidas de protección personal para los trabajadores expuestos<sup>11,12</sup>.

\* **Límite permisible ponderado:** Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos existente en los lugares de trabajo durante la jornada normal de 8 h diarias, con un total de 48 h semanales.

\*\* **Límite permisible temporal:** Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos en los lugares de trabajo, medidas en un período de 15 min continuos dentro de la jornada de trabajo. Este límite no puede ser excedido en ningún momento de la jornada.

## Bibliografía

- 1.- FERNÁNDEZ CAPISTRÁN R, PALOMAR A, FLORES C, ROZILLIO E, GÓMEZ A. Daño broncopulmonar por inhalación masiva de amoniaco. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 2000; 45: 128-33.
- 2.- PIRJAVEC A, KOVIC I, LULIC I, ZUPANET Z. Massive Anhydrous Ammonia Injury Leading to Lung Transplantation. *J Trauma* 2009; 67: E93-7.
- 3.- LEDUC D, GRIS P, LHEUREUX P, GEVENOIS P A, DE VUYST P, YERNAULT J C. Acute and Long Term respiratory damage following inhalation of ammonia. *Thorax* 1992; 47: 755-7.
- 4.- MARTÍNEZ G, JAURENA J, SALAS C, SUÁREZ-MASSA D, CORBACHO C, NAVARRO, et al. Trasplante pulmonar tras neumopatía por inhalación de Amoniaco: Evolución y necropsia. *Rev Esp Patol* 2000; 33: 239-43.
- 5.- MAKAROVSKY I, MARKEL J, DUSHNITSKY T, EISENKRAFTET A. Ammonia-When Something Smells Wrong. *Isr Med Assoc J* 2008; 10: 537-43.
- 6.- TONELLI A, PHAMA A. Bronchiectasis, a long-term sequela of ammonia inhalation: A case report and review of the literature. *Burns* 2009; 35: 451-3.
- 7.- MINGUELLA-SOLÁ J, CABRERA-GONZÁLEZ M. Síndrome de Poland. Revisión de 38 casos. *An Esp Pediatr* 1998; 48: 143-7.
- 8.- DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA E INFORMACIÓN EN SALUD, MINISTERIO DE SALUD CHILE. [http://intradeis.minsal.cl/Intradeis/DEF\\_ACC\\_TRAB\\_TRAY/MORT\\_ACC\\_TRAB\\_30122011/causas\\_externas2005-2009.htm](http://intradeis.minsal.cl/Intradeis/DEF_ACC_TRAB_TRAY/MORT_ACC_TRAB_30122011/causas_externas2005-2009.htm) [Consultado enero de 2014].
- 9.- ATSDR-AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. Ammonia-toxicological profile for ammonia; Disponible en: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=11&tid=2> [Consultado enero de 2014].
- 10.- MINISTERIO DE SALUD, CHILE. Decreto Supremo 594. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. 1999; disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=167766> [Consultado enero de 2014].
- 11.- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, ESPAÑA. Fichas de seguridad internacionales. Amoniaco. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/401a500/nspn0414.pdf> [Consultado enero de 2014].
- 12.- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). Hazards of Ammonia Releases at Ammonia Refrigeration Facilities (Update) August 2001 <http://www.epa.gov/osweroe1/docs/chem/ammonia.pdf>

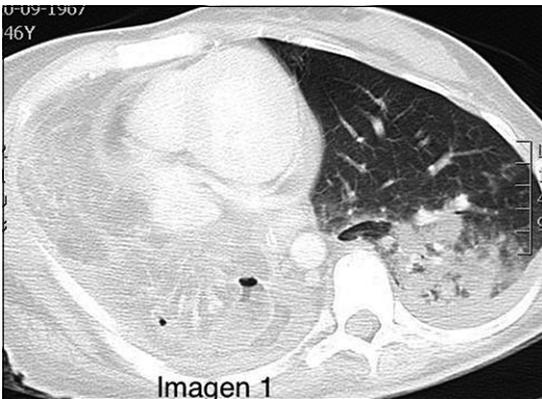
Correspondencia a:  
Dra. Mónica Gutiérrez Navas  
Email: [monicagunav@gmail.com](mailto:monicagunav@gmail.com)

## Caso clínico-radiológico

EDUARDO A. SABBAGH P.\* y CRISTIÁN A. MEDINA A.\*\*

Mujer de 46 años, con retardo mental severo, portadora de epilepsia secundaria e institucionalizada. Se alimenta por vía oral en forma asistida por cuidadora.

Fue hospitalizada por un empiema pleural, que fue tratado con antibióticos y drenaje. En días posteriores al retiro de la pleurostomía presentó cuadro de tos productiva y fiebre por lo cual se hospitalizó nuevamente.



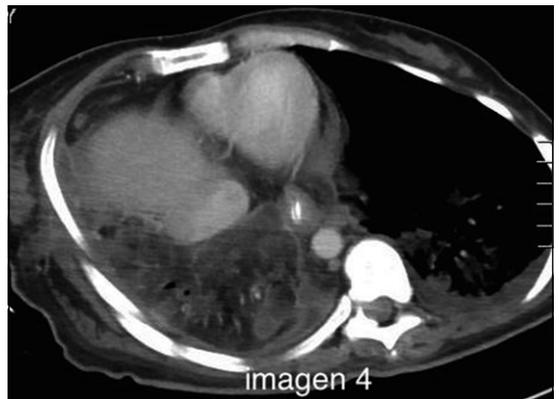
**Figura 1.** Tomografía computada de tórax (técnica de parénquima).



**Figura 2.** Tomografía computada de tórax (técnica de tejido blando).



**Figura 3.** Tomografía computada de tórax (técnica de tejido blando).



**Figura 4.** Tomografía computada de tórax (técnica de tejido blando).

**Observe las imágenes y comente**

\* Servicio de Radiología.

\*\* Servicio de Medicina. Instituto Nacional del Tórax. Santiago. Chile.

## Comentario radiológico

Las imágenes de tomografía computada de tórax, demuestran un proceso condensante homogéneo, que compromete por completo al pulmón derecho y parcialmente al izquierdo, en donde se aprecian imágenes de relleno acinar parcialmente confluentes (Figura 1). La arquitectura pulmonar está conservada, con bronquios permeables (broncograma aéreo) y vascularización pulmonar conservada, transcurriendo a través del parénquima. Llama la atención que incluso es visible en la técnica de parénquima, en donde habitualmente los procesos condensantes ocultan la vascularización.

En las Figuras 2, 3 y 4, que muestran imágenes de tomografía computada de tejido blando, que habitualmente es la que se usa para caracterización de tejidos, se observa que el proceso condensante es relativamente hipodenso, con una densidad grisáceo-negrucza, que es similar a la densidad del tejido adiposo como el celular subcutáneo y la grasa mediastínica, lo cual demuestra su naturaleza lipoidea.

En tomografía computada, la calibración de los equipos, determina que la densidad cero corresponde al agua destilada (color gris),  $-1.000$  ( $-1.000$  UH: unidades Hounsfields) (color negro) al aire y  $+1.000$  ( $+1.000$  UH) (color blanco) al calcio. Así todas las densidades del organismo se encuentran en valores intermedios. Por ejemplo, el parénquima pulmonar que es una combinación de aire, sangre y tejido (aire constituye el 92%), su densidad fluctúa en un valor aproximado a  $-800$  UH (color negro pálido). El hueso que tiene alto contenido de calcio, además de tejido, alrededor de  $+600$  UH (color blanco pálido). La sangre alrededor  $+20$  UH, sin contraste. La mayoría de los procesos tumorales equivale a los tejidos como los músculos de  $+50$  a  $+60$  UH, sin contraste. El tejido adiposo es menos denso que el agua, con densidades de aproximadamente  $-100$  a  $-200$  UH. O sea se observa como grisáceo negruzco.

## Evolución

La tomografía se mal interpretó como un proceso condensante neumónico y por esto, se manejó con esquema antibiótico biasociado (ceftriaxona-metronidazol) y frecuentes sesiones de kinesioterapia. Se desestimó la realización de una fibrobroncoscopia con lavado broncoalveolar.

Se revisó las imágenes de tomografía, detectándose los signos característicos de neumonía lipoidea exógena.

No se logró obtener antecedentes de administración de elementos lipídicos tales como laxantes. Sin embargo, por la patología de base y probable constipación, es posible que estos se hubieran utilizado. Además tenía alta sospecha de fenómenos aspirativos, por la condición psíquica y física de la paciente.

Fue dada de alta al mes de hospitalización, con alimentación por sonda nasoenteral, quedando pendiente la realización de gastrostomía de alimentación.

## Comentario

El cuadro clínico y radiológico de esta paciente permite inferir que ella presenta una Neumonía lipoidea.

La neumonía lipoidea es una condición poco común, que resulta de la acumulación pulmonar de componentes grasos de origen animal, vegetal o mineral. Esta condición puede ser clasificada como endógena o exógena.

### *Neumonía lipoidea endógena*

También llamada neumonía dorada o por colesterol, se origina por material graso (colesterol y ésteres) derivado del mismo pulmón. Se produce principalmente por liberación de estos componentes desde las células alveolares destruidas, distales a una obstrucción de la vía aérea o de un pulmón dañado por un proceso supurativo o por enfermedades de depósito lipídico.

### *Neumonía lipoidea exógena*

Puede clasificarse en aguda o crónica. La forma crónica resulta de la inhalación recurrente de aceites a largo plazo. La forma aguda corresponde a la aspiración accidental de grandes cantidades de material lipídico, en un corto periodo de tiempo.

El material lipídico proviene de alimentos, medios de contraste radiológicos o medicamentos en base a aceites, como los laxantes (aceite de bacalao, aceite de parafina, vaselina líquida, etc.)

Los síntomas son inespecíficos, generalmente leves. Habitualmente corresponden a tos y disnea. Menos común es la presencia de hemoptisis, dolor torácico, pérdida de peso y fiebre intermitente.

Habitualmente existe discrepancia entre la clínica y la imagenología, hay escasa sintomatología con gran compromiso en las imágenes.

El principal diagnóstico diferencial es con la neumonía bacteriana.

El diagnóstico está basado en la historia de exposición a aceites, en los hallazgos radioló-

gicos y en la presencia de macrófagos cargados de lípidos (macrófagos espumosos) en el lavado broncoalveolar.

La tomografía computada de tórax es la modalidad de elección para el diagnóstico de la neumonía lipoidea. Los hallazgos más frecuentes, pero inespecíficos, son consolidaciones del espacio aéreo, opacidades en vidrio esmerilado, patrón *crazy-paving*, engrosamiento septal interlobular, nódulos y lesiones tipo masa.

Lo más característico es la consolidación con áreas de atenuación grasa. Diversos autores refieren que densidades entre  $-150$  y  $-30$  UH dentro de áreas de consolidación, son altamente sugerentes de grasa intrapulmonar.

El tratamiento corresponde a la identificación y suspensión de la exposición al material lipídico. El resto consiste en manejo de soporte (oxígeno-terapia, kinesioterapia, control de los factores de

riesgo y también puede considerarse el retiro de material lipoideo, por ejemplo, a través de lavado broncoalveolar total.

## Bibliografía

- 1.- BETANCOURT S L. Lipoid pneumonia: spectrum of clinical and radiologic manifestations. *Am J Roentgenol* 2010; 194: 103-9.
- 2.- MARCHIORI E, ZANETTI G, MANO C M, HOCHHEGGER B. Exogenous lipid pneumonia. Clinical and radiological manifestations. *Respir Med* 2011; 105: 659-66.
- 3.- WEBB W R, MÜLLER N L, NAIDICH D P. High-Resolution CT of the Lung. Philadelphia: 3° Ed. Lippincott Williams & Wilkins 2009; 483-5.
- 4.- HANSELL, ARMSTRONG, LYNCH, MCADAMS. Tórax Diagnostico radiológico. Madrid: MARBAN 2007; 495-6.

---

Correspondencia a:  
Dr. Eduardo Sabbagh P.  
Servicio de Radiología  
Instituto Nacional del Tórax  
Avda. J.M. Infante 717.Providencia  
Santiago de Chile  
Email: esabbagh@gmail.com

## Formularios de baciloscopia: ¿son un instrumento adecuado para el diagnóstico oportuno y seguimiento de la tuberculosis?

PAULINA RAMONDA C.\* , PAULINA PINO Z.\*\* y PATRICIA CANTILLANA R.\*\*\*

### Smear forms: an appropriate instrument for early diagnosis and monitoring of tuberculosis?

**Background:** Smear forms (BK) should provide some crucial patient's information that permits the laboratory to select the appropriate bacteriological techniques for each case, a process that would fail if such information was inaccurate or omitted. **Objective:** To evaluate the quality of information contained in BK forms sent to laboratory for individual's diagnosis or treatment monitoring of tuberculosis (TB) in the Chilean Health Services. **Methods:** Descriptive study based on secondary data of all forms of smear-positive (BK+) in 2012 ( $n = 232$ ) obtained from the population allocated to the South Metropolitan Health Service. BK+ forms were matched to BK+ cases handled in the TB program to assess the validity or omission of information on treatment situation (previous or current) and the current follow-up time. **Results:** Diagnostic BK were 62.9% (16.4% with previous treatment); of these 74.7% correctly reported a history of TB treatment but in patients previously treated the percentage falls to 66.7%. Among those under treatment control 26.7% were classified as previously treated and 43% did not record the follow-up time. **Discussion:** BK forms omit or incorrectly recorded fundamental information that should lead the laboratory procedures. As the finding of TB involves each and every one in the health personnel, we recommend continuous training stressing the inclusion of treatment's history and risk factors while the forms should avoid ambiguity.

**Key words:** Tuberculosis, pulmonary tuberculosis, smear forms.

### Resumen

**Introducción:** El formulario de baciloscopia (BK) debe aportar información esencial para que el laboratorio seleccione las técnicas bacteriológicas correspondientes, las cuales dejan de realizarse si ésta es incorrecta u omitida. **Objetivo:** Evaluar la calidad de la información contenida en los formularios de BK enviados al laboratorio para diagnóstico o control de tratamiento de la tuberculosis (TB) en los servicios de salud en Chile. **Métodos:** Estudio descriptivo con datos secundarios, de todos los formularios de BK con resultado positivo (BK+) en 2012 ( $n = 232$ ), obtenidos de la población asignada al Servicio de Salud Metropolitano Sur. Los formularios de BK+ del laboratorio se cotejaron con los casos BK+ manejados en el programa-TB, para evaluar la validez u omisión de la situación de tratamiento (previo o actual) y el tiempo de tratamiento. **Resultados:** Las BK+ de diagnóstico fueron 62,9% (16,4% con tratamiento anterior); 74,7% reporta correctamente el antecedente de tratamiento antituberculoso, pero en los pacientes tratados anteriormente esa proporción baja a 66,7%. De las BK+ de control de tratamiento (37,1%), el 26,7% se catalogan como pacientes antes tratados y el 43% no registra el tiempo que está bajo tratamiento. **Discusión:** En los formularios de BK se omite o registra erróneamente información clave para el proceder del laboratorio. Puesto que la pesquisa de casos involucra a todo el personal de salud, se recomienda un entrenamiento constante que preconice la inclusión de antecedentes de tratamiento y de factores de riesgo en los formularios, al tiempo que estos deben evitar ambigüedades.

**Palabras clave:** Tuberculosis, tuberculosis pulmonar, formulario de baciloscopia.

\* Médico Neumotisióloga. Servicio de Salud Metropolitano Sur.

\*\* Profesora asociada, Escuela de Salud Pública. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

\*\*\* Bioquímica encargada de las actividades del Laboratorio de Referencia de Tuberculosis del Servicio de Salud Metropolitano.

**Introducción**

La microbiología es el pilar fundamental del diagnóstico de la tuberculosis (TB), aislando al bacilo y demostrando la presencia del *Mycobacterium tuberculosis* en alguna muestra orgánica<sup>1</sup>. Las técnicas bacteriológicas que pesquistan los casos incluyen la baciloscopía (BK) y el cultivo<sup>2</sup>. El rendimiento de dichas técnicas depende de la localización de las lesiones, de la cuantía de la población bacilar y de la calidad de la muestra<sup>1,2</sup>. A su vez la localización de casos es una actividad de salud pública, que a través de tamizajes sucesivos de los sintomáticos respiratorios (SR) es capaz de pesquisar precozmente a los pacientes con tuberculosis pulmonar bacilífera, que constituyen la fuente de transmisión de la enfermedad<sup>2,3</sup>. Cuando se requiere identificar pacientes con escasa cantidad de bacilos (TB de los niños, lesiones no abiertas a bronquios o localizaciones extrapulmonares), con posible resistencia a drogas antituberculosas o con micobacterias no tuberculosas, el laboratorio efectúa cultivo de Koch –en laboratorios de referencia asignados a los servicios de salud–, estudios de susceptibilidad a drogas y la tipificación de micobacterias

–que son derivadas al Instituto de Salud Pública de Chile (ISP)<sup>–2,4,5</sup> (Tabla 1).

La solicitud de investigación bacteriológica de tuberculosis se realiza a través de un formulario (Anexo), basado en el de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Departamento “Alto a la tuberculosis”<sup>6</sup>. En Chile el protocolo incluye dos BK de pesquisa cuando un paciente consulta con síntomas respiratorios y se cultiva al menos una de las muestras. Para el control de tratamiento (CT) se solicita una BK mensual de expectoración (en las TB pulmonares) y tres BK de orina (en las TB génito-urinarias), agregando cultivo si la BK de CT del 4º mes en adelante se encuentra positiva (por la posibilidad de confirmar fracaso de tratamiento) y estudio de susceptibilidad a drogas en caso de que dicho cultivo resulte positivo<sup>2,4</sup>.

El formulario de solicitud de baciloscopía representa la primera instancia en el aporte de los antecedentes de los pacientes, para que el laboratorio especializado seleccione las técnicas bacteriológicas que corresponde ejecutar específicamente en cada situación clínica<sup>2,6</sup>, las cuales dejarán de realizarse si los datos no son informados correctamente. Pese a que el formulario está incluido en las Normas Técnicas del Programa

**Tabla 1. Técnicas de laboratorio que se realizan según antecedentes para el tamizaje y control de tratamiento de la tuberculosis en Chile**

Antecedentes	Técnicas de laboratorio que se realizan
Pesquisa	2 BK expectoración en SR y 1 cultivo 6 BK orina o 1 BK de otros líquidos con 1 cultivo por cada muestra en TBC extrapulmonar
Control mensual de tratamiento	1 BK expectoración 3 BK orina en TB renal
Posible fracaso de tratamiento (BK (+) de CT 4º mes en adelante) Cultivo (+) de CT 4º mes en adelante	Cultivo Estudio de susceptibilidad
TB con probable escasa población bacilar Niños < 15 años, TB EP, contactos TB	BK y cultivo de cada muestra
Población cerrada: Hogares, cárceles...	BK y cultivo de cada muestra
Antecedentes de tratamiento (AT) recaídas, abandonos	BK, cultivo, estudio susceptibilidad
Personal de salud	BK, cultivo, estudio susceptibilidad
Inmigrantes	BK, cultivo, estudio susceptibilidad
Contacto de MDR	BK, cultivo, estudio susceptibilidad
PVVIH/SIDA (Co-infección retroviral)	BK, cultivo, estudio susceptibilidad y tipificación de micobacterias
Cultivo (+) de orina, poli-resistencia a drogas antituberculosas, cultivo (+) de ganglio < 15 años o cultivo (+) tejido óseo en < 15 años	Tipificación de micobacterias

BK = baciloscopía; SR = sintomático respiratorio; TB = tuberculosis; CT = control de tratamiento; TB EP = tuberculosis extra-pulmonar; AT = antes tratado; MDR = multidrogo-resistencia (resistente a rifampicina e isoniazida); PVVIH/SIDA = personas viviendo con el virus de inmunodeficiencia humana/Síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

Nacional de Control de la Tuberculosis<sup>2</sup> la solicitud, en el Servicio de Salud Metropolitano Sur (SSMS) se hace con diversos instrumentos (ocho tipos), que se resumen en la Tabla 2. Los formularios que se asemejan a lo normado incluyen la clasificación del paciente según haya recibido tratamiento antituberculoso –virgen a tratamiento (VT) o antes tratado (AT)– y además incluye espacios específicos para el registro de las drogas recibidas, en episodios anteriores para los AT y en el episodio actual si la BK es de control de tratamiento.

La incidencia de tuberculosis en Chile en el último quinquenio se ha mantenido estacionaria (cerca a 13/100.000) y considerando la nueva meta sanitaria para el decenio (tasa morbilidad de 5/100.000)<sup>7</sup> se debe optimizar la gestión del diagnóstico y tratamiento de la TB. La adecuada coordinación entre el ámbito clínico y el laboratorio es imprescindible para el éxito de este manejo.

El propósito de este estudio fue evaluar la calidad de la información contenida en los formularios de BK enviados al laboratorio para diagnóstico o control de tratamiento de la TB en los servicios de salud en Chile. Se trató de conocer si el llenado de la solicitud de BK se realiza de acuerdo a la norma y si las muestras enviadas son de buena calidad; cuantificando si la información está completa, si es veraz y, eventualmente, registrando las fallas de información que pueden limitar o retrasar el proceder del laboratorio. Esta información podrá orientar futuras intervenciones para el diagnóstico más oportuno y el buen seguimiento del tratamiento de los pacientes.

**Métodos**

Se realizó un estudio descriptivo con datos secundarios, que incluyó a todos los formularios de solicitud de BK de 2012 con resultado positivo

(BK+) del laboratorio de referencia del Servicio de Salud Metropolitano Sur (SSMS). Estos fueron obtenidos de la población asignada al SSMS correspondiente a 1.053.418 habitantes (proyección Censo de 2002), distribuidos en 11 comunas con un total de 35 Consultorios y Centros de Salud Familiar<sup>8</sup>. El laboratorio de referencia procesa las muestras de pacientes provenientes de la red asistencial, integrando a otros cinco laboratorios. El conjunto de formularios estudiados incluye a los de pesquisa y de control de tratamiento, de muestras pulmonares y extra-pulmonares, procedentes de la atención primaria de salud (APS), hospitales, centro de diagnóstico y tratamiento (CDT) y servicios de urgencia.

La información contenida en los formularios –demográfica, factores de riesgo para desarrollar tuberculosis y asociación con otras enfermedades– se cotejó con la información registrada para los mismos casos BK+ en la base de datos del Programa TB de 2012. Esta incluye a todos los pacientes con tuberculosis de localizaciones pulmonares o extra-pulmonares (EP), niños y adultos, sin tratamientos previos antituberculosos (VT) y antes tratados (AT) –AT por recaídas y AT por abandonos (también denominados AT después de pérdida de seguimiento)<sup>6</sup>. Asimismo en este estudio se incluyó los formularios que demostraron micobacterias no tuberculosas, los de personas viviendo con el virus de la inmunodeficiencia humana (PVVIH), de los que fallecieron con BK+ y de los residentes de otros Servicios de Salud si sus muestras resultaron positivas en el Laboratorio de Referencia del SSMS. Conjuntamente, en los formularios de diagnóstico de TB de las muestras de expectoración se evaluó la calidad y se relacionó con el grado de positividad. No hubo pérdidas de información ni exclusión de formularios, conformándose un total de 232 formularios con resultado positivo.

**Tabla 2. Tipos de formularios para investigación bacteriológica de tuberculosis utilizados en el Servicio de Salud Metropolitano Sur en 2012**

Tipo de formulario	Especifica VT/AT y drogas AT/CT	Cantidad de tipos de formularios (n)	BK+ diagnóstica (n = 146) n (%)	BK+ control tratamiento (n = 86) n (%)	BK+ total (n = 232) n (%)
Adecuado a norma	Ambas	4	69 (47,3)	35 (40,7)	104 (44,8)
Parcialmente adecuado a norma	Sólo VT/AT	2	72 (49,3)	51 (59,3)	123 (53,0)
No adecuado a norma	Ninguna	2	5 (3,4)	0 (0,0)	5 (2,2)

BK+ = baciloscopia con resultado positivo; VT/AT = virgen a tratamiento/antes tratado; AT/CT = antes tratado/control de tratamiento.

El análisis se orientó a la estimación de la prevalencia de omisiones y de errores en los formularios de BK+, en comparaciones entre el nivel primario de atención y niveles de mayor complejidad, entre los tipos de formularios y entre la calidad de las muestras (clasificada por los laboratorios), registrada específicamente en los formularios de expectoración. Para tales análisis se utilizó el Programa STATA®, versión 11.0<sup>9</sup>.

El protocolo fue revisado y aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del SSMS en octubre de 2013. Los identificadores individuales fueron omitidos de los archivos, de forma de resguardar la confidencialidad.

### Resultados

Se contó con 232 formularios del laboratorio de referencia del SSMS con diversos grados de positividad (de escasos 4-9 bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR), +1, +2, hasta +3) pertenecientes a 112 pacientes de 15 o más años con baciloscopia positiva. En escasa proporción se identificó alguna micobacteria no tuberculosa (7,8%). Las baciloscopías de diagnóstico fueron

62,9% y las de control de tratamiento 37,1%. La mayor parte de los formularios proceden de la APS (64,7%) –55,5% de las BK+ de diagnóstico y 80,2% de las BK+ de CT– y el 25,4% proviene de hospitales (Tabla 3). Del grupo de formularios BK+ de diagnóstico y de expectoración el 77,0% especifica la calidad de la muestra, siendo de mala calidad la que corresponde a saliva y en la que predomina como es de esperar, la escasa positividad<sup>10</sup> con 4-9 BAAR (p = 0,016) (Tabla 4).

Cerca del 10% de las BK de diagnóstico no señalan procedencia, edad ni domicilio, (realizando la atención primaria de salud mejores registros) y si los formularios no proceden de la APS el 80% no informa el consultorio en que el paciente deberá ser tratado. El 6,9% no señala factores de riesgo que están presentes –co-infección con VIH, contacto TB o privación de libertad– lo que determinaría implementar otras técnicas de laboratorio diferentes de la baciloscopia (Tablas 1 y 5).

El 74,7% reporta correctamente la condición de virgen a tratamiento (VT) o antes tratado (AT). No completa VT/AT 13,7% o lo describe erróneamente 11,6%. Destaca que esto es diferente si se trata de pacientes tratados anteriormente, ya sea por recaídas o abandonos recuperados. En los formularios de baciloscopia de diagnóstico (16,4%) la proporción en que el dato AT se señala correctamente baja a 66,7%. No se describen las drogas recibidas en 91,7% de los AT, incluso en 63,6% de los formularios que tienen efectivamente como aportar el dato (Tabla 5).

En la Tabla 6 se presenta la situación de las BK de control de tratamiento (CT) con resultado positivo. El 24,4% no especifica que se trata de esa condición (CT) y el 43% no señala el número de meses que está recibiendo tratamiento antituberculoso, no produciendo la alerta en el laboratorio ante un posible fracaso. El 26,7% de los solicitantes de baciloscopías confunden la terminología del formulario, declarando Antes

**Tabla 3. Procedencia de las muestras de baciloscopia positivas**

Procedencia	Diagnóstica n (%)	CT n (%)	Total n (%)
APS	81 (55,5)	69 (80,2)	150 (64,7)
Hospitales	45 (30,8)	14 (16,3)	59 (25,4)
CDT	9 (6,2)	1 (1,2)	10 (4,3)
Urgencia y SAPU	11 (7,5)	2 (2,3)	13 (5,6)
Total	146 (62,9)	86 (37,1)	232 (100,0)

CT = control de tratamiento; APS = atención primaria de salud; CDT = centro de diagnóstico y tratamiento; SAPU = servicios de atención primaria de urgencia.

**Tabla 4. Grado de positividad\* de la baciloscopia de diagnóstico de expectoración según calidad de la muestra**

Grado de positividad	Calidad de la muestra		Total n (%)	p**
	Buena n (%)	Mala (saliva) n (%)		
	<b>93 (86,9)</b>	<b>14 (13,1)</b>	<b>107 (100,0)</b>	
4-9 BAAR/100 campos	4 (4,3)	3 (21,4)	7 (6,5)	0,016
+	37 (39,8)	8 (57,1)	45 (42,1)	0,220
++	26 (28,0)	2 (14,3)	28 (26,2)	0,278
+++	26 (28,0)	1 (7,1)	27 (25,2)	0,095

\*Número de bacilos ácido alcohol resistentes (BAAR) o número de cruces. \*\* $\chi^2$ .

**Tabla 5. Características de los registros de los formularios de baciloscopia de diagnóstico, en el Servicio de Salud Metropolitano Sur en 2012**

Formulario de baciloscopia	BK+ de diagnóstico (n = 146) n (%)
Sin procedencia	16 (11,0)
Sin RUN	2 (1,4)
Sin edad	14 (9,6)
Sin domicilio	19 (13,0)*
Sin comuna	23 (15,8)*
Sin consultorio	63 (43,2)*
Sin factor de riesgo	10 (6,9)
Virgen a tratamiento	122 (86,3)
Registra VT correctamente	93 (76,2)
Registra VT/AT correctamente	109 (74,7)
VT/AT: sin dato o errado	37 (25,3)
No registra VT/AT	20 (13,7)
VT/AT incorrecto	17 (11,6)
Antes tratados	24 (16,4)
Registra AT correctamente	16 (66,7)
No registra drogas recibidas en AT	22 (91,7)

BK+ = baciloscopia con resultado positivo; RUN = rol único nacional; VT = virgen a tratamiento, nunca antes tratado con drogas antituberculosas; VT/AT = virgen a tratamiento/antes tratado de tuberculosis; AT = antes tratado. \*Diferencia significativa entre el nivel primario de atención y niveles de mayor complejidad ( $\chi^2$ ,  $p < 0,001$ ).

Tratado en situaciones en que se trata de Control de Tratamiento. El 55,8% no reporta las drogas que el paciente recibe en el episodio actual, pero hay clara diferencia entre los formularios con y sin especificación de drogas (10,4% vs 89,6%;  $p < 0,001$ ).

## Discusión

En este estudio de formularios de solicitud de investigación bacteriológica del SSMS la frecuencia de micobacterias no tuberculosas (7,8%) es semejante a lo aislado en el Instituto de Salud Pública de Chile (8,7%)<sup>5</sup>. Pese a que en los formularios de diagnóstico y de expectoración sólo 77% especifica la calidad de la muestra, el 13,1% de las BK+ fueron de mala calidad (saliva) y predomina en este grupo la escasa cantidad de BAAR. Esta situación representa una mayor dificultad para el laboratorio e incluso plantea la posibilidad de retraso en el diagnóstico de la TB pulmonar. Si localmente no se supervisa la toma y recepción del examen, las muestras enviadas podrían no proceder del sitio de la lesión. En los formularios de diagnóstico se omite información orientadora para el laboratorio —el 25,3% no reporta o señala erróneamente el antecedente de tratamiento antituberculoso y el 6,9% no reporta factores de riesgo— y en los de control de tratamiento el 26,7% falla

**Tabla 6. Procedencia y deficiencias de las solicitudes de baciloscopia de control de tratamiento**

Formularios de control de tratamiento (CT)	BK+ Control de tratamiento (n = 86) n (%)
Procedencia	
APS	69 (80,2)
Hospitales	14 (16,3)
CDT	1 (1,2)
Urgencia-SAPU	1 (2,3)
No registra que es BK de control de tratamiento	21 (24,4)
Solicita 2 BK de CT en misma fecha	16 (18,6)
No registra mes de control de tratamiento	37 (43,0)
No registra que es CT de primer episodio	34 (39,5)
Confunde CT con AT	23 (26,7)
No registra drogas en uso durante el CT	48 (55,8)*
En formularios que especifican drogas en uso	6 (12,5)
En formularios que no especifican drogas en uso	42 (87,5)

CT = control de tratamiento; BK+ = baciloscopia con resultado positivo; APS = atención primaria de salud; CDT = centro de diagnóstico y tratamiento; SAPU = servicios de atención primaria de urgencia; BK = baciloscopia; AT = antes tratado con drogas antituberculosas. \*Diferencia significativa entre tipos de formularios que especifican las drogas antituberculosas comparado con los que no la especifican ( $\chi^2$ ,  $p < 0,001$ ).

al describir las BK de control de tratamiento como pacientes tratados anteriormente. Hemos examinado la situación de estos registros en una población usuaria de un Servicio de Salud de la Región Metropolitana, en un momento que Chile presenta baja prevalencia de tuberculosis, pero con un enlentecimiento en la reducción de la incidencia<sup>11</sup>. Esto supone que la red de laboratorios de TB responda de manera organizada, dando cobertura a los niveles intermedios y locales. No conocemos reportes previos, por lo que cabe preguntarse si esta situación es propia del SSMS o refleja un problema compartido con los demás servicios del país. En el Laboratorio de referencia del Servicio de Salud Metropolitano Oriente el 21% de los formularios recibidos en el 2º trimestre de 2011 no cuentan con el antecedente de tratamiento (VT/AT) (Bioquímica Andrea Searle, comunicación personal).

La localización de casos constituye una actividad de salud pública. Para disminuir la transmisión de la tuberculosis todo el personal de salud, cuando se enfrenta a un paciente que consulta con síntomas respiratorios debe involucrarse en la solicitud de la baciloscopia. El tamizaje de ningún modo es una acción específica médica ni exclusiva del equipo técnico de TB<sup>2</sup>. Hay que considerar que en Chile en 2012 (evaluación del Programa TB del ISP) se realizaron 281.161 baciloscopias y 181.941 cultivos de diagnóstico. Esto permitió pesquisar 1.392 casos de tuberculosis bacilífera y 511 TB sólo por cultivo, pese a que operacionalmente la actividad de pesquisa en sintomáticos respiratorios está muy deteriorada (muy por debajo de la meta de realizar 50 BK de diagnóstico por cada 1.000 consultas de morbilidad de adultos)<sup>2,11</sup>. Se puede postular que además de las deficiencias en la oportunidad de solicitar el examen de BK, de infraestructura de los laboratorios con dificultades de adquisición de insumos, equipamiento y personal capacitado, se suma la falta de registros adecuados de los formularios de investigación bacteriológica, que favorecería el incumplimiento de las técnicas requeridas para pesquisar tuberculosis en todas sus formas y mejorar el control del tratamiento. Es así que hay que mantener múltiples cometidos: una capacitación continua de los equipos locales que incentive la pesquisa a través del tamizaje de los sintomáticos respiratorios que consultan y el control mensual con baciloscopia durante el tratamiento de la TB<sup>12,13</sup>, maximizar el nivel operativo de la red de laboratorios para el control de la tuberculosis, manejar la TB multidrogorresistente (resistente a rifampicina e isoniazida: TB-MDR)<sup>2,4</sup> e impulsar actividades de colaboración

con otros programas<sup>14</sup> –de control de enfermedades respiratorias del adulto (ERA), Programa Cardiovascular que incluye a los diabéticos, intervenciones relacionadas con la co-infección (Programa VIH/SIDA) y realización de baciloscopias a embarazadas y pacientes postrados si se mantienen sintomáticos respiratorios.

Uno de los problemas es que actualmente se está usando una gran variedad de formularios de solicitud de investigación bacteriológica en el SSMS. Menos de la mitad contiene los enunciados adecuados a la norma (información VT/AT y drogas utilizadas en pacientes antes tratados y durante el control de tratamiento). De todas formas lo que especifica el 96,6% (información VT/AT) ya permite decidir implementar las técnicas de cultivo y pruebas de susceptibilidad a las drogas en la red de laboratorios (toda vez que se registren los antecedentes expuestos en la Tabla 1). Una menor proporción (3,4%), utiliza órdenes de otro tipo (de exámenes de bioquímica) que no provee ninguna referencia a tuberculosis. Se estima que el formulario de solicitud de baciloscopia no acompaña a la evolución de los procedimientos que se realizan actualmente en el laboratorio y se puede concebir que el tipo de formulario condicione la omisión y la calidad del llenado.

Esporádicamente otros establecimientos y servicios de salud han simplificado la solicitud de investigación bacteriológica, con formularios dobles auto-copiativos de pesquisa y de otro color para las BK de control de tratamiento e incluso se ha propuesto incluirla en el formulario de exámenes del perfil bioquímico, que sólo indica el nombre, el sistema numerado de identificación individual: “rol único nacional” (RUN) del paciente y la procedencia. Se pretende funcionalidad, minimizar las tareas y que sea más expedita, con el argumento de buscar después los antecedentes de las pocas muestras que resultan positivas. Sin embargo, es fácil imaginar el trabajo posterior de encontrar el domicilio, el consultorio que manejará al paciente (especialmente si no está inscrito al momento del diagnóstico) y los antecedentes para tomar decisiones en el laboratorio y en el programa de TB local de manera oportuna. Por otra parte, se plantea incluso a nivel nacional implementar la realización de BK con el agregado de cultivo de todas las muestras, y estudio de susceptibilidad a drogas antituberculosas de todos los cultivos que resulten positivos con colonias de micobacterias. Sin duda es un proyecto ambicioso, que supone aumento de los costos y del trabajo de los laboratorios de referencia y de la Sección Micobacterias del ISP. En la visita de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)

al Programa de Control de la Tuberculosis en Chile en 2013, se recomendó implementar un plan de fortalecimiento de la red de laboratorios, cumpliendo con los estándares de bioseguridad e incluso se contempla la descentralización de la técnica del cultivo del nivel intermedio<sup>11</sup>. Yáñez ha comentado que la inversión en el control de la TB tiene alta rentabilidad<sup>15</sup>.

Este estudio se basó en fuentes secundarias lo que aumenta el riesgo de sesgo, especialmente de información y se asume que los datos de la base que maneja el programa TB se completan y son veraces. En este estudio se buscó validez interna, que represente a la población y se pudo incluir todos los formularios con resultado (+) del laboratorio de referencia, provenientes de la totalidad de las comunas del SSMS. A partir de 2013 en SSMS se intenta obtener un formulario único ideal, que incluya los criterios de la Norma del Programa y que contenga los factores de riesgo de TB y ya se iniciaron los trabajos de un formato electrónico con el sistema de información de la red asistencial (SIDRA)<sup>16</sup>. Una futura evaluación medirá si el sistema reduce los errores de registro y de confusión en el diagnóstico y seguimiento de los pacientes, mejorando la oportunidad y la efectividad de las acciones del laboratorio. Futuros estudios podrían generar un indicador de interés –el tiempo de demora entre la localización del caso (fecha de realización de la BK), el diagnóstico (fecha en que se obtuvo el resultado del laboratorio) y la instalación del tratamiento– que pudiera incentivar completar de manera fidedigna los registros, con implicancias para los pacientes y el logro de las metas.

## Conclusiones

Un número importante de formularios de solicitud de investigación bacteriológica omite o registra erróneamente información clave para el proceder del laboratorio. La descripción de esta primera instancia de coordinación clínica-laboratorio hace recomendable un entrenamiento constante en este procedimiento en las capacitaciones y en las supervisiones del programa de TB.

Como actividad de salud pública el tamizaje con baciloscopia beneficia a toda la población y también involucra a todo el personal de salud<sup>2</sup>; es así que el formulario debe contener los factores de riesgo y los antecedentes de tratamiento antituberculoso claramente especificados, con la finalidad de lograr integrar un instrumento que mejore la oportunidad del diagnóstico y el buen seguimiento de los pacientes.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al personal de salud del Laboratorio de referencia del Complejo Asistencial Barros Luco (CABL) del SSMS por su apoyo en la obtención de los formularios de baciloscopías con el resultado de su trabajo, a la bioquímica Andrea Searle y a los médicos Pedro Zitzko y Jorge Victoria por sus valiosos aportes.

## Bibliografía

- 1.- FARGA V, CAMINERO J A. Tuberculosis. 3ra ed. Santiago, Chile: Editorial Mediterráneo; 2011.
- 2.- MINSAL. Manual de Organización y Normas Técnicas. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. Santiago, Chile: MINSAL; 2005.
- 3.- TOMAN K. Tuberculosis Detección de casos, tratamiento y vigilancia Preguntas y respuestas. 2ª ed. Washington, D.C.: OPS, ©; 2006.
- 4.- RODRÍGUEZ J C, IRAZOQUI P. Guías para el manejo de la tuberculosis resistente. OMS 2011. Rev Chil Enf Respir 2012; 28: 153-8.
- 5.- SCAPPATICCIO A, VELASCO M, LEIVA T, RODRÍGUEZ J C. Frecuencia de micobacterias ambientales en Chile en el año 2008. Rev Chil Enf Respir 2011; 27: 214-22.
- 6.- OMS. Definiciones y marco de trabajo para la notificación de tuberculosis- Revisión 2013. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; [cited 2013 10 de octubre]; Disponible en: [http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.paho.org%2Fhq%2Findex.php%3Foption%3Dcom\\_docman%26task%3Ddoc\\_view%26gid%3D22984%26Itemid%3D&ei=4JXUrKvCISfyQHrmID4Cg&usq=AFQjCNHunRZXLbseVuCwf6Cj-P\\_UEBjEuQ&sig2=YzbEKaLCEBdscs42BhMNMw&bvm=bv.53899372,d.dmg](http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.paho.org%2Fhq%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_view%26gid%3D22984%26Itemid%3D&ei=4JXUrKvCISfyQHrmID4Cg&usq=AFQjCNHunRZXLbseVuCwf6Cj-P_UEBjEuQ&sig2=YzbEKaLCEBdscs42BhMNMw&bvm=bv.53899372,d.dmg)
- 7.- MINSAL. Objetivos Sanitarios 2011-2020. Chile: MINSAL; 2011 [citado 2012 28 de junio]; Disponible en: <http://www.slideshare.net/CesfamMTC/objetivos-sanitarios-decada-2011-2020>.
- 8.- INE. Proyecciones de población. Chile: INE; 2012 [citado 2013 3 de octubre]; Disponible en: <http://www.deis.cl/estadisticas-poblacion/>
- 9.- STATA CORP LP. Stata Statistical Software. 11 ed. College Station TX2009.
- 10.- EL-SONY A, ENARSON D, KHAMIS A, BARAKA O, BJUNE G. Relation of grading of sputum smears with clinical features of tuberculosis patients in routine practice in Sudan. Int J Tuberc Lung Dis 2002; 6: 91-7.
- 11.- HERRERA T. La situación de la tuberculosis en Chile y los actuales desafíos. Visita de la OPS al programa de control de la tuberculosis de Chile. Rev Chil Enf Respir 2013; 29: 46-9.
- 12.- OKADA K, ONOZAKI I, YAMADA N, YOSHIYAMA

- T, MIURA T, SAINT S, et al. Epidemiological impact of mass tuberculosis screening: a 2-year follow-up after a national prevalence survey. *Int J Tuberc Lung Dis* 2012; 16: 1619-24.
- 13.- HARRIES A D, GAUSI F, SALANIPONI F M. When are follow-up sputum smears actually examined in patients treated for new smear-positive pulmonary tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis* 2004; 8: 440-4.
- 14.- HERRERA T. VI Reunión de países de baja prevalencia de tuberculosis en Las Américas. *Rev Chil Enf Respir* 2013; 29: 108-12.
- 15.- YÁÑEZ A. Comentarios sobre los países de baja prevalencia de tuberculosis en América Latina. *Rev Chil Enf Respir* 2013; 29: 112-7.
- 16.- MINSAL. Sistema de Información de la Red Asistencial. Chile: MINSAL; 2010 [citado 2013 14 de octubre]; Disponible en: [http://www.minsal.gob.cl/portal/url/page/minsalcl/g\\_varios/sidra.html](http://www.minsal.gob.cl/portal/url/page/minsalcl/g_varios/sidra.html)

**Anexo**

SOLICITUD DE INVESTIGACIÓN BACTERIOLÓGICA DE TUBERCULOSIS				
<b>1. IDENTIFICACIÓN:</b>				
NOMBRE:	EDAD:			
PROCEDENCIA:	RUT:			
DOMICILIO:				
<b>2. MUESTRA:</b>				
EXPECTORACIÓN	1°			
	2°			
OTRA (Especificar):				
<b>3. ANTECEDENTES DE TRATAMIENTO:</b>				
_____ Virgen al tratamiento	_____ Antes Tratado			
_____ S	_____ H	_____ R	_____ E	_____ Z
<b>4. EXAMEN DIAGNÓSTICO EN:</b>				
_____ PESQUISA DE SINTOMÁTICO RESPIRATORIO				
_____ DIAGNÓSTICO EN IMÁGENES RX PULMONARES ANORMALES				
_____ INVESTIGACIÓN DE CONTACTOS				
_____ TBC EXTRAPULMONAR				
<b>5. EXAMEN PARA CONTROL DE TRATAMIENTO ACTUAL:</b>				
CON: (Drogas del tratamiento actual):	_____			
Nº de meses de tratamiento actual:	_____			
<b>6.</b>				
_____ Fecha de solicitud	_____ Nombre del solicitante			
<b>7. NÚMERO Y RESULTADO DE BACILOSCOPIA:</b>				
_____ Nº del Cultivo: _____				
_____ Fecha del informe	_____ Nombre del laboratorista			

S = estreptomycin; HIN = isoniazid; R = Rifampicin; E = Etambutol; Z = Pirazinamid.

Correspondencia a:  
Dra. Paulina Ramonda Celedón  
Departamento Técnico en Salud del SSMS.  
Santa Rosa 3453. San Miguel. Santiago, Chile.  
E-mail: paulina.ramonda@redsalud.gov.cl

*Esta sección está destinada a difundir las actividades académicas de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias, de otras Sociedad afines y de distintos centros de la especialidad, así como noticias de interés médico, científico o cultural en general. También acoge las cartas al editor, comentarios y sugerencias de los lectores y toda colaboración que se encuadre dentro de estos objetivos. El Comité Editorial se reserva el derecho de extractar, resumir y titular las cartas que se publiquen, sustrayéndose a cualquier debate con sus corresponsales.*

### 33ª Jornadas de Otoño

Los días 4 y 5 de abril de 2014, se desarrolló en el Centro de Conferencias Rosa Agustina de Olmué, 5ª Región, la 33ª versión de estas jornadas enfocadas al tema Terapéutica Respiratoria en niños y adultos. Las Jornadas estuvieron coordinadas por el Dr. Rodrigo Soto F. en la parte adultos y por el Dr. Raúl Corrales V. en la parte pediátrica y contaron con un total de 135 asistentes. Los coordinadores comentan estas jornadas en la página editorial de este número de la revista.



#### **Dr. Manuel Oyarzún Gómez.** **Nominado Maestro de la Especialidad**

Durante el desarrollo de las 33<sup>as</sup> Jornadas de Otoño se celebró la ceremonia en la cual al Dr. Manuel Oyarzún G. se le confirió el reconocimiento de maestro de la especialidad.

A continuación se reproduce el discurso pronunciado por la Dra. Patricia Díaz A. en dicha ceremonia que fue dirigida por el presidente de la Sociedad Dr. Mario Calvo G.

“La Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias ha nominado al Dr. Manuel Oyarzún Gómez como Maestro de la especialidad.

Cuando pensamos en un maestro recordamos

aquellas personas que nos enseñaron, que fueron un modelo en nuestra formación y que admiramos por su calidad humana. La gran mayoría de los socios de nuestra sociedad cree que el Dr. Oyarzún cumple con la calificación de Maestro.

Manolo para sus amigos es un académico por excelencia, formado en la antigua educación pública chilena, desde su nacimiento que fue en la maternidad del hospital del Salvador, heredó de su padre cirujano de la Asistencia Pública y del hospital San Juan de Dios, el amor por la medicina y por el servicio público. Estudió la educación primaria y secundaria en el liceo N° 4 de hombres Manuel Barros Borgoño. Entró a la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile en 1960 a los 17 años.

Recién egresado ingresa al hospital del Tórax donde recibe su instrucción clínica bajo la tuición del Profesor Victorino Farga. Al poco tiempo colabora con el Dr. Rodolfo Paredes en la formación de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital del Tórax. Simultáneamente con su trabajo clínico, persiste su inquietud por la investigación realizando su formación básica en fisiología y fisiopatología respiratoria en el recién formado Departamento de Medicina Experimental Oriente de la Universidad de Chile con el Dr. Elías Motles. De ahí nace su pasión por aprender sobre el surfactante pulmonar.

En 1974 ya casado y con hijos se traslada junto a su esposa Paulina y sus hijos Lucía de dos años y Manuel de meses, al Cardiovascular Research Institute en San Francisco California bajo la tuición del Prof John Clements, uno de los descubridores y máximo experto en surfactante pulmonar. En ese instituto realiza una beca de investigación durante 4 años.

Regresó en 1978 reintegrándose al Depto de Medicina Experimental Oriente y al Hospital del Tórax. Montó su laboratorio para estudio del surfactante pulmonar. Por sus trabajos en esa área fue invitado a dar numerosas conferencias en Chile y en el extranjero. Fue profesor visitante

de la Universidad de British Columbia en Canadá trabajando junto al Prof James Hogg.

En el Depto de Medicina Experimental Oriente formó un grupo de trabajo con médicos, químicos-farmacéuticos, tecnólogos-médicos, auxiliares de laboratorio, alumnos tesis de la Facultad de Ciencias Químicas, ayudantes-alumnos de medicina participando en una serie de proyectos competitivos financiado por Fondecyt y otras instituciones tanto del país como del extranjero. Ha publicado más de 170 trabajos en extenso resultados de su investigación, tanto en revistas nacionales como extranjeras y en capítulos de libros médicos.

Con los cambios que ha habido en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, el Departamento de Medicina Experimental Oriente que era una unidad multidisciplinaria se transformó en el Programa de Fisiopatología formando parte del Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM). El Dr. Oyarzún ha sido su director desde 1992 siguiendo la senda de distinguidos investigadores como los Drs. Jaime Talesnik, Bruno Gunther, Raúl Domenech y Aníbal Llanos.

Desde su regreso a Chile en 1978 se ha dedicado además de la investigación a la docencia de pre y post grado y post título. Entre 1979 y 1991 fue director de doce cursos anuales de Fisiopatología Respiratoria realizados ininterrumpidamente bajo el auspicio de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Desde la creación del Programa de Fisiopatología dirige el curso anual de postgrado de Fisiología y Fisiopatología Respiratoria Avanzada. En la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile participa en la docencia de las 8 carreras de la Facultad, Medicina, Enfermería, Nutrición y dietética, Kinesioterapia, Fonoaudiología, Terapia ocupacional, Tecnología médica y Obstetricia. En la Universidad de Chile ha sido docente en la Facultades de Ciencia, Ciencias Químicas y Farmacéuticas y de Filosofía y Educación.

Impulsó la formación de programas de Magister en Ciencias Médicas y Ciencias Biológicas y del Doctorado en Ciencias Médicas.

En 1987 es nombrado profesor titular. Entre 1994-1998 fue Director Académico de la Facultad de Medicina.

En los últimos años se ha dedicado a la investigación de los efectos de la contaminación ambiental en la salud del individuo publicando numerosos trabajos sobre el tema y creando el Magister en Medio Ambiente y Biomedicina y del Centro de Investigaciones del Medio Ambiente de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile del cual es su director desde 1995, ade-

más de haber sido miembro del Comité Ejecutivo del Centro Nacional del Medio Ambiente.

El Dr. Oyarzún es Presidente del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile desde 2007 y a fines de 2013 ha formado junto al Dr. Luis Astorga y los Drs. Hugo Cerda, Alberto Rojas y Carlos Casar la Comisión de Ética de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias.

Su relación con la SER es de larga data, es socio desde 1968, fue su Presidente en el período 1982-1983 y Secretario General entre 1990-1991. Coordinador de la llamada Comisión de Contaminación Ambiental desde 1992 que ahora forma parte de la Comisión de Tabaco, Contaminación Ambiental y Enfermedades Ocupacionales. Es miembro del Comité Científico y representante de la sociedad ante CONACEM desde su formación en 1984. Nominado como miembro honorario de la SER en 2004.

Sin lugar a dudas su participación indispensable es como editor de la Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias responsabilidad que asumió en 1989, es decir, 4 años después que la revista fuera creada por el Dr. Edgardo Carrasco. La revista cumple 30 años de existencia circulando todo ese tiempo ininterrumpidamente. Gracias a su esfuerzo y constancia la revista está indexada en SciELO que es un índice de revistas con visibilidad *on line* una categoría respaldada por Conicyt. Actualmente el Dr. Oyarzún es representante de las revistas de ciencias de la salud en el consejo consultivo nacional que emite las políticas de SciELO-Chile y regula la participación de las revistas científicas en diversas disciplinas.

Finalmente en el año 2013 por su participación en el progreso de la medicina chilena fue nominado Miembro de Número de la Academia Chilena de Medicina, un exclusivo club de 36 personas a la cual se es invitado a postular cuando un miembro de número fallece. El Dr. Oyarzún ocupa el sillón N° 3 de la Academia siendo su antecesor el Dr. Hugo Salvestrini, distinguido cirujano de Tórax de la Pontificia Universidad Católica y ex presidente de esta Sociedad. Afortunadamente la academia no es un "club de Tobi" ya que hay 6 mujeres de 36. Debemos enorgullecernos porque una sociedad pequeña como esta cuenta actualmente con dos miembros de número los Drs. Victorino Farga y Manuel Oyarzún.

Quiero destacar que estamos orgullosos de que una persona que ha dedicado su vida al servicio de la medicina y muy especialmente a difundir el conocimiento de la especialidad mediante la investigación, la formación de personas y la

creación de instrumentos de difusión reciba la nominación de Maestro de la Especialidad. Quiero agregar que este trabajo lo ha realizado Manuel con un profundo sentido ético anteponiendo el deber antes de su conveniencia y figuración. Para mí es un agrado que la SER le entregue esta nominación a Manuel que lo conozco desde la Universidad y siempre ha sido la persona honesta, confiable, dedicado al servicio de los demás”.

## Carta al editor

### *Impacto de la contaminación ambiental de los incendios forestales en la salud.*

Viña del Mar, 25 de Abril, 2014

Sr. Editor:

El gran incendio ocurrido en los cerros de Valparaíso entre el 12 y 16 de abril dejó como consecuencia un área de 1.090 hectáreas consumidas afectando vegetación y viviendas, con 2.900 casas quemadas, 15 personas fallecidas, 10 heridos graves y 500 heridos leves, además de 12.500 personas damnificadas.

El siniestro afectó a pastizales, matorrales, bosques de eucaliptus y las viviendas y sus enseres, provocando una contaminación ambiental severa en la que por naturaleza de la biomasa afectada produjo la emisión de gases y material particulado que se distribuyó en un área extensamente poblada, exponiendo a sus habitantes a CO, NO, ozono, SO<sub>2</sub> y partículas (MP<sub>2,5</sub> y MP<sub>10</sub>).

Es predecible el efecto agudo que esta emergencia contaminante puede tener sobre la salud, especialmente en pacientes respiratorios crónicos y cardiovasculares crónicos y en grupos étnicos extremos (adultos mayores y niños), como también los riesgos a largo plazo especialmente cancerígenos.

La experiencia a nivel internacional derivada de los grandes incendios ocurridos en países europeos como Rusia, así como en Australia, y China, ha llevado a la implementación de guías de prevención y conducta frente a estas catástrofes. En este sentido me parece importante dar a conocer por su simpleza y efectos prácticos las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>1-4</sup>.

Entre los determinantes de los efectos adversos para la salud humana se mencionan los siguientes: i) La toxicidad de los contaminantes; ii) La magnitud de la exposición de la población; iii) La existencia de grupos de población vulnerable: niños pequeños, embarazadas, ancianos, pacientes

con afecciones respiratorias y cardíacas. Otros factores que influyen en la vulnerabilidad son la etnia, el sexo, el estado nutricional, el nivel socio-económico y el consumo de tabaco. También se deben considerar las exposiciones laborales (trabajos al aire libre, bomberos y personal de emergencia), el acceso a la información, a la atención sanitaria y al agua potable.

Otros factores considerados importantes son la inexistencia de intervenciones para reducir la exposición a los contaminantes, las características de las viviendas y la inexistencia de un sistema de alerta temprana.

### *Mortalidad*

En estos incendios la mortalidad afecta principalmente a los bomberos. La mortalidad por accidentes de tránsito, aéreos y náuticos debido al humo y a la reducción de la visibilidad es también un hecho relevante. Además pueden haber muertes durante las evacuaciones.

### *Repercusiones sanitarias*

Pueden ser agudas o crónicas. Entre las agudas destacan las quemaduras. Por otra parte, la exposición al humo puede aumentar la mortalidad diaria. También se pueden producir: i) aumentos de exacerbaciones del asma y de otras enfermedades respiratorias, y de la mortalidad cardiovascular; ii) aumento de las enfermedades respiratorias infantiles, que se asocian a una mortalidad considerable y puede aumentar la mortalidad de los menores de 1 año; iii) aumento de las hospitalizaciones por causas cardiopulmonares; iv) aumento de las consultas de urgencias y ambulatorias; v) alteraciones de la función pulmonar.

Las repercusiones sanitarias crónicas están constituidas por i) aumento del riesgo cancerígeno; ii) Aumento de la incidencia de asma y otras enfermedades respiratorias; iii) Aparición de nuevos casos de neumopatías crónicas y disminución de la esperanza de vida.

### *Necesidades previsibles*

*Inmediatas:* i) Respiradores para niños y lactantes; ii) Asesoramiento de la población sobre las medidas que deben adoptar; iii) Educación de la población sobre las repercusiones en la salud pública; iv) Identificación del peligro de incendio; v) Asistencia médica local y médicos (asistencia médica curativa); vi) Preparación de la asistencia ambulatoria; vii) Evacuación de las personas vulnerables a albergues de emergencia.

*Necesidades a largo plazo:* i) Puede ser necesario mantener las condiciones de seguridad alimentaria a largo plazo, debido a la destrucción

de las cosechas y el ganado; ii) Implementación de un sistema de alerta temprana; iii) Mejora de las previsiones meteorológicas.

Se debe tener presente que: i) Es importante planificar el uso de la tierra para evitar las actividades de tala y quema; ii) Las mascarillas quirúrgicas e improvisadas no son muy útiles para evitar la inhalación de partículas generadas por el fuego. Sí son útiles los respiradores profesionales, utilizados habitualmente en el ámbito de la salud laboral; iii) Se pueden tomar precauciones para mitigar los efectos sanitarios de los incendios; iv) Todos los desastres produce estrés psicosocial en la población afectada; v) La atención sanitaria debe tener en cuenta las necesidades de salud mental durante todas las fases de la asistencia; iv) Los servicios de salud también pueden verse afectados directamente por interrupciones del abastecimiento de agua potable y electricidad.

Las recomendaciones internacionales consideran que para evitar una respuesta inadecuada se deben aplicar las siguientes recomendaciones:

1. No evacuar de emergencia a poblaciones completas hacia otras zonas geográficas.
2. No enviar alimentos a no ser que se soliciten expresamente. Sí deben hacerse donaciones de dinero para adquirir grandes cantidades de alimentos a nivel local o regional.
3. No enviar medicamentos que la población tenga en sus casas. Muchas veces son inapropiados tanto desde el punto de vista médico como legal. Primero hay que consultar las directrices de la OMS sobre los medicamentos esenciales y a las autoridades locales del país afectado.
4. No enviar personal médico ni paramédico. Llegaría demasiado tarde. Los servicios de salud locales y vecinos son los mejor situados para prestar asistencia médica de emergencia a las víctimas del desastre.
5. No tomar decisiones unilaterales sobre la asignación de recursos sin tener datos fehacientes sobre las necesidades.

**Dr. Manuel de la Prida C.**  
Hospital Dr. Gustavo Fricke.  
Viña del Mar.

## Bibliografía

- 1.- OMS. Acción Sanitaria en las Crisis. [crises@who.ch](mailto:crises@who.ch)
- 2.- FIRE ECOLOGY AND BIOMASS BURNING RESEARCH GROUP. The Global Fire Monitoring Center (GFMC), <http://www.uni-freiburg.de/fireglobe/>
- 3.- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Vegetation Fires, Fact Sheet. Geneva, August 2000.

- 4.- WORLD HEALTH ORGANIZATION, UNEP, WMO. Health guidelines for vegetation fire events, Guideline Document, Geneva. Institute of Environmental Epidemiology, 1999.

## Filial V Región

Los días 30 y 31 de mayo de 2014, se realizó el Curso “Problemas Frecuentes en Enfermedades Respiratorias en niños y adultos” en el Hotel Enjoy, Viña del Mar. Este curso estuvo coordinado por la presidenta de la filial Dra. Juana Pavie G. y Dr. Hugo Valenzuela en la parte adultos y el Klgo. Daniel Ciudad A. en la parte pediátrica y tuvo una asistencia de 172 participantes.

## Mes del Pulmón

La Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias ha programado por tercer año consecutivo el Mes del Pulmón, este se realizó en junio de 2014. Las actividades del mes del pulmón fueron organizadas por las respectivas comisiones a cargo de los temas que se difundieron a la comunidad coordinadas por el Dr. Matías Florenzano V.

### *Semana de Tabaco y Cáncer*

30 de mayo de 2014.

Lugar: Instituto Nacional del Tórax (INT).

### *Simposios*

- Programa antitabaco para su adecuada implementación: “Proyecto encuesta nacional cáncer pulmonar”. Dra. Paula Barcos.
- Estadística en cáncer pulmonar del INT. Dr. Cristián Ibarra.
- Terapia antitabaco. Dra. Mónica Zagolín.

### *Semana de la EPOC*

13 de junio de 2014.

Lugar: Hotel Intercontinental.

En el marco de las Jornadas de Invierno se realizó el simposio “EPOCHile presentación de protocolo” dirigido por los Drs. Francisco Arancibia H. y Matías Florenzano V.

### *Semana de Infecciones Respiratorias en Adultos y Niños*

20 de junio de 2014.

Lugar: Instituto Nacional del Tórax.

Simposio: “Prevención de la enfermedad neuromocócica”.

Expositor: Dra. Paula Irazoqui G.

**Semana del Asma Pediátrica**

23 de junio de 2014.

Lugar: Hospital Luis Calvo Mackenna.

Simposio: Tratamiento del Asma: más allá de medicamentos antiastmáticos. Terapia inhalatoria y tratamiento del asma organizado por la Comisión de Asma Pediátrica.

Expositores: *Drs. Evelyn Chala y Luis Astorga.***Semana del Asma Adulto**

27 de junio de 2014.

Lugar: Instituto Nacional del Tórax.

Simposio: "Cuanto han impactado los programas de asma en Chile".

Expositor: *Dr. Ricardo Sepúlveda M.***23<sup>as</sup> Jornadas de Invierno**

Las 23<sup>as</sup> Jornadas de Invierno de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias se llevaron a cabo los días 13 y 14 de junio en el hotel Intercontinental en Santiago. El tema escogido este año fue Rehabilitación Respiratoria en niños y adultos, propuesto por la comisión de Rehabilitación Respiratoria de la SER, en consideración a que en Chile se ha incorporado a la canasta AUGE la rehabilitación respiratoria para el manejo de la EPOC en el año 2013 y que hay todavía gran desconocimiento de sus beneficios clínicos e insuficiente formación en el tema de los profesionales de la salud que trabajan con pacientes respiratorios crónicos, tanto en el área pública como privada. El programa fue muy exitoso, ya que pudimos contar con excelentes invitados internacionales y nacionales. Los invitados internacionales fueron el Dr. Nicholas S. Hopkinson, neumólogo del Royal Brompton Hospital, el Prof. Fabio Pitta, kinesiólogo de Universidad de Londrina en Brasil y el Dr. Alejandro Casas, neumólogo colombiano, vicepresidente de la ALAT. Estos expositores destacaron no sólo por su gran calidad profesional sino también por su sencillez y gran interés en colaborar al desarrollo de la Rehabilitación Respiratoria en nuestro país. Tuvimos una asistencia de 201 profesionales de la salud del área de atención de adultos y pediátrica, los cuales fueron muy participativos, sobre todo en los talleres que se implementaron para abordar de forma más práctica e interactiva aspectos esenciales de la evaluación y el ejercicio en la Rehabilitación Respiratoria.

***Dra. Laura Mendoza I.***  
*Coordinadora programa de  
Medicina Respiratoria*

**Reseña Jornadas de Invierno 2014 Pediatría**

Como coordinadora pediátrica de esta actividad, estoy muy contenta con los resultados: creo que fue un éxito desde el punto de vista de la asistencia y participación y dejo abierta la posibilidad de continuar con estas instancias de aprendizaje en un tema tan relevante en los momentos actuales de la Pediatría, cuando ha aumentado la población de pacientes susceptibles de rehabilitación respiratoria, como consecuencia de los avances de cuidados intensivos de neonatología y pediatría. Fue muy grato contar con la participación de expositores nacionales que están trabajando en el desarrollo de la rehabilitación respiratoria, cada uno aportando con su mirada desde su área de desempeño: kinesiólogos, fonaudiólogos y pediatras broncopulmonares.

Por otro lado, estas jornadas nos permitieron aprender de los broncopulmonares y kinesiólogos adultos nacionales e internacionales, quienes nos transmitieron sus conocimientos en patologías tan frecuentes como EPOC, que fisiopatológicamente es similar a nuestra bronquiolitis obliterante por adenovirus.

Esperamos que estas jornadas hayan motivado a nuestros pediatras, médicos generales y kinesiólogos que trabajan con niños, para iniciar rehabilitación respiratoria en sus pacientes, quisimos transmitirles los conocimientos necesarios para iniciar el trabajo en sus respectivos centros de atención, como también resaltar la importancia del trabajo en equipo y multidisciplinario que se requiere.

Por último, agradecemos a la Comisión de rehabilitación respiratoria que participó activamente tanto en la programación, como en la realización de estas jornadas.

***Dra. Claudia Astudillo M.***  
*Coordinadora pediátrica*

**Filial Sur*****XIII Curso "Dr. Patricio González" y V Jornadas de Enfermedades Respiratorias Pediátricas Dr. Alfonso Montecino"***

La Filial Sur está organizando el XIII Curso "Dr. Patricio González" y V Jornada de Enfermedades Respiratorias Pediátricas Dr. Alfonso Montecino". Este curso se llevará a efecto el 22 de agosto de 2014 en el Hotel Sonesta, Osorno. El curso esta dirigido por el Dr. Edgardo Grob, coordinador de medicina respiratoria: Dr. Juan Carlos Allendes T. y coordinador pediátrico: Dra. Adriana Kyling M.

## 47° Congreso Chileno de Enfermedades Respiratorias

Se llevará a efecto en el Hotel Dreams de Valdivia entre los días 5 y 8 de noviembre de 2014. Los coordinadores científicos del congreso son los Drs. Francisco Arancibia H. (Programa Medicina Respiratoria), M. Angélica Palomino M. (Programa Pediátrico), José Miguel Clavero R. (Programa Quirúrgico) y Dra. Patricia Schönfeldt G. (Programa de Ramas). Los coordinadores regionales serán los Drs. Carmen Albornoz V. y Juan Grandjean R. Se contempla la realización de un curso pre-congreso, también en Valdivia, dirigido tanto para especialistas como no especialistas del área.

El formulario correspondiente para enviar los resúmenes de comunicaciones libres a este congreso estará disponible en nuestro sitio web: [www.serchile.cl](http://www.serchile.cl).

### Calendario actividades internacionales

- 47° Congreso SEPAR, desde el 6 al 9 de junio en Bilbao, España.
- 9° Congreso ALAT, desde el 31 de julio al 2 de agosto de 2014, Medellín, Colombia.
- European Respiratory Society (ERS) Congreso Anual del 6 al 10 de septiembre de 2014. Múnich, Alemania.

### Incorporación de nuevos socios

Durante el período comprendido entre febrero a junio de este año se han incorporado a la Sociedad los siguientes profesionales:

#### Marzo

Dra. Paula Irazoqui G.

#### Abril

Dra. Claudia Bamsb S., Klgo. Milton Taibo C.

#### Junio

Klga. Claudia Arredondo C., EU. Julia Orellana L. y Klgo. Gregory Villarroel S.

A todos ellos, damos una cordial bienvenida a nuestra Sociedad y los invitamos a participar entusiastamente en sus actividades.

### Información de CONACEM

#### Asamblea de CONACEM 10 de abril de 2014

Resumen de la cuenta presentada por el Presidente de CONACEM, Dr. José M. López Moreno.

Reconocimiento de CONACEM como única entidad certificadora de especialidades médicas en Chile, mediante la Resolución Exenta N° 399 del Ministerio de Salud, de fecha 11 de febrero de 2014, acorde con el Decreto Supremo N° 57 de nov. 2008 y con la Ley de Autoridad Sanitaria N° 19.937. Esta Resolución autoriza a CONACEM como:

1. Única entidad certificadora de 24 especialidades médicas.
2. Sujeta al Decreto N° 8 (2013) que aprobó el reglamento de certificación, de las entidades que las otorgan y las normas técnicas operativas de certificación contenidas en el Decreto N°489 (2012), modificado por el Decreto N° 3 (2013).
3. La Resolución deja pendientes dos áreas que deben resolverse a corto plazo:
  - a) La ampliación de las 24 especialidades a las 52 que CONACEM actualmente certifica y
  - b) la recertificación.

CONACEM continuará certificando las 52 especialidades transitoriamente, pero los Comités de Especialidades deberán ajustar su funcionamiento de acuerdo con el nuevo status legal. Los nuevos requisitos comprenden:

1. Sesiones presenciales con quorum mínimo de 4 miembros y plazo de 1 mes para el análisis de antecedentes.
2. Para los exámenes escritos:
  - Calendario bianual preestablecido y lugar prefijado.
  - Cuestionario de elección múltiple.
  - Aprobación con mínimo de 60% de respuestas correctas.
  - Contenidos de acuerdo con normas técnico-administrativas del Ministerio de Salud (aún pendientes).
  - Acta formal de comunicación al Directorio.
3. Exámenes prácticos:
  - Período de 5 medias jornadas, que podría disminuirse en casos excepcionales.
  - Resultado final de estricta responsabilidad del profesor asignado.
  - Énfasis en el carácter práctico de la evaluación.
  - Resultado sin nota, sólo aprobado o reprobado.

**Recertificación:** CONACEM ha elaborado una metodología que incluye una tabla de definición de créditos, considerada por las Sociedades Científicas, las que han pedido el patrocinio en sus actividades y programas de educación continua.

**Creditaje de Recertificación de Especialidades Médicas**

	<b>Puntaje</b>
<b>I. Actividades asistenciales</b>	
	(50 máximo)
• Trabajo con contrato o convenio en Depto. o Servicio público o privado	5 x año
• Trabajo sólo en consulta (evaluación del comité)	3 x año
<b>II. Actividades académicas</b>	
	(50 máximo)
• Docente universitario	
Cualquier categoría de Profesor	10 x año
Instructor o Ayudante	5 x año
Asignación de docencia	2 x año
• Publicaciones	
Revistas con comité editorial nacionales o extranjeras	
Autor o líder del grupo	10 c/u
Coautor	5 c/u
Capítulos de libros	
Autor	10 c/u
Coautor	3 c/u
• Director o docente en cursos de perfeccionamiento	5 c/u
• Conferencista o integrante de mesa redonda en Congreso	5 c/u
<b>III. Actividades de perfeccionamiento o educación continua</b>	
	(máximo 70, mínimo 40)
• Becas y cursos de perfeccionamiento	10 máx. 30
• Asistencia a cursos y congresos de especialidad nacionales o extranjeros	3 c/u
• Asistencia a cursos de perfeccionamiento (más de 10 h lectivas)	
Con evaluación	6 c/u
Sin evaluación	3 c/u
• Presentación de trabajos de la especialidad en congresos nacionales o extranjeros	
Autor principal	3 c/u
Coautor	2 c/u
• Asistencia a reuniones clínicas certificadas	3/año (0,2 x reunión)
<b>IV. Otras actividades</b> (máximo 40)	
• Jefaturas por concurso de Servicio público o Depto. Universitario	10 x año
• Miembro de Directorio o Comité Científico de Sociedad Científica	5 x comité
• Miembro de Comité Editorial	5 x comité
• Miembro de Soc. Científica de la especialidad	5 (máx. 10)
• Otras (evaluación de comisión)	10 máx.

El campo de acción de Conacem se centra en dos áreas:

- 1) La certificación de especialistas y en el futuro la recertificación.
- 2) La definición de especialidades y subespecialidades.

En 29 años (1984-2013), se han analizado 15.062 postulaciones, de las cuales se ha certificado a 12.665 especialistas (84%).

Las vías de certificación son:	<b>n</b>	<b>%</b>
a) Profesor Universitario	1.006	8
b) Programa universitario de formación (PU)	6.476	57,7
c) Adiestramiento en práctica (AP)	4.382	34,7
d) Formación en el extranjero (FE)	766	6

Durante 2013 se han certificado 366 especialistas con validez por 10 años. Para las especialidades primarias de mayor demanda las vías de certificación fueron:

	<b>PU</b>	<b>AP</b>	<b>FE</b>
Cirugía general	11	2	2
Medicina Interna	17	9	1
Obstetricia y Ginecol.	19	3	3
Pediatría	8	7	4
Psiquiatría	4	26	1
Total	59	46	11
	(51%)	(40%)	(9%)

En el total de las certificaciones de especialistas y sub especialistas en 2013, las vías de certificación fueron:

- 54% programa universitario.
- 36% adiestramiento en práctica.
- 10% formación en el extranjero.

La única subespecialidad que no tuvo postulantes durante 2013 fue Enfermedades Respiratorias.

En relación con el déficit de especialistas en el ámbito de la Salud Pública (por ejemplo 800 en Medicina Intensiva), y dado que los programas universitarios acreditados no alcanzan a solventar el déficit en un tiempo razonable, se estima imperativo potenciar y expandir la vía de Adiestramiento en Práctica, manteniendo la calidad de las certificaciones. Los requisitos para cumplir este programa serían:

1. Centros de formación, especialmente en provincias, dotados de equipamiento y personal, incluyendo dos especialistas con formación en Programa Universitario y con destinación previamente asignada, quienes ejercerían actividad docente.
2. Cinco años de trabajo con 22 h semanales.
3. Programas de Educación Continua presencial y a distancia con evaluación, con el aporte de Facultades de Medicina, Sociedades científicas y Colegio Médico.

El Directorio de CONACEM ha elaborado un documento de análisis sobre el déficit de es-

pecialistas, lo ha distribuido a las autoridades y organizaciones médicas y publicado en algunas revistas científicas.

CONACEM certifica actualmente 26 especialidades primarias, 26 derivadas y 16 menciones. La definición de especialidades y subespecialidades está en constante revisión tanto por la aparición de disciplinas nuevas, como por la definición del carácter primario o derivado de algunas de ellas y por las vías de ingreso y los tiempos de formación requeridos.

***Dra. María T. Vicencio A.***  
*Representante de la SER ante CONACEM*

---

## Guía de Requisitos para los Manuscritos\*

Extractada de las «Normas de Publicación para los autores»

**Debe ser revisada por el autor responsable, marcando su aprobación en cada casillero que corresponda.**

**Todos los autores deben identificarse y firmar la página de Declaración de la responsabilidad de autoría. Ambos documentos fotocopiados o recortados deben ser entregados junto con el manuscrito**

- 1. Este trabajo (o partes importantes de él) es inédito y no se enviará a otras revistas mientras se espera la decisión de los editores de esta Revista.
- 2. El texto está escrito con letra 12 a doble espacio, en hojas tamaño carta, enumeradas.
- 3. Respetar el límite máximo de longitud permitido por esta Revista: 15 páginas para los «Artículos de Investigación»; 10 páginas para los «Casos Clínicos»; 15 páginas para los «Artículos de Revisión»; 5 páginas para «Cartas al Editor».
- 4. Incluye un resumen de hasta 250 palabras, en castellano y en inglés.
- 5. Las citas bibliográficas se presentan con el formato internacional exigido por la Revista.
- 6. Incluye como referencias sólo material publicado en revistas de circulación amplia, o en libros. Los resúmenes de trabajos presentados en congresos u otras reuniones científicas pueden incluirse como citas bibliográficas únicamente cuando están publicados en revistas de circulación amplia.
- 7. Si este estudio comprometió a seres humanos o animales de experimentación, en «Material y Métodos» se deja explícito que se cumplieron las normas éticas exigidas internacionalmente. Para los estudios en seres humanos, se debe identificar a la institución o el comité de ética que aprobó su protocolo.
- 8. El manuscrito fue organizado de acuerdo a las «Normas de Publicación para los autores» y se entrega 2 copias de todo el material, incluso de las fotografías.
- 9. Las tablas y figuras se prepararon considerando la cantidad de datos que contienen y el tamaño de letra que resultará después de la necesaria reducción en imprenta.
- 10. Si se reproducen tablas o figuras tomadas de otras publicaciones, se proporciona autorización escrita de sus autores o de los dueños de derechos de publicación, según corresponda.
- 11. Las fotografías de pacientes y las figuras (radiografías, TAC u otros.) respetan el anonimato de las personas involucradas en ellas.
- 12. Se indican números telefónicos, de fax y el correo electrónico del autor que mantendrá contacto con la Revista.

---

Nombre y firma del autor que mantendrá contacto con la revista

Teléfonos: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

\* Según recomendación de ACHERB (Asociación Chilena de Editores de Revistas Biomédicas).



# Normas de Publicación para los Autores

La Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias es una publicación destinada a la difusión del conocimiento de las enfermedades respiratorias en sus aspectos médicos y quirúrgicos en adultos y niños. Los manuscritos deben ser preparados de acuerdo a las normas detalladas a continuación que se encuentran dentro de los requerimientos de las revistas biomédicas internacionales<sup>1,2</sup>.

Sólo se aceptará trabajos inéditos en Chile o en el extranjero. Todos los trabajos de la revista serán de su propiedad y podrán ser reproducidos sólo con la autorización escrita del editor. El comité editorial se reserva el derecho de aceptar o rechazar los trabajos enviados a publicación.

Los originales deben escribirse en español en hoja de tamaño carta con letra de molde tamaño 12 en doble espacio, con un margen izquierdo de 4 cm.

El autor debe enviar el original y dos copias del manuscrito junto a una copia en diskette (en programa Word) acompañados de una carta al editor, dirigidos a Bernarda Morín 488, clasificador 166, correo 55, Santiago, Chile, indicando en cuál de las siguientes categorías desea que se publique su artículo.

**Trabajos originales:** Trabajos de investigación clínica o experimentales. Su extensión no debe sobrepasar las 15 páginas.

**Actualizaciones:** Se trata de revisiones de temas que han experimentado un rápido desarrollo en los últimos años, en los cuales el autor ha tenido una importante experiencia personal. Su extensión no debe sobrepasar las 15 páginas tamaño carta.

**Casos Clínicos:** Corresponden a comunicaciones de casos clínicos cuyas características sean interesantes y signifiquen un aporte docente importante a la especialidad.

**Tuberculosis:** Sección dedicada a la puesta al día en esta enfermedad en aspectos clínicos epidemiológicos, de laboratorio o de tratamiento.

**Panorama:** Sección dedicada a comunicar a los socios diferentes noticias de interés de la especialidad. Incluye además, el obituario y las cartas a editor.

La Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias respalda las recomendaciones éticas de la declaración de Helsinki relacionadas a la investigación en seres humanos. El editor se reserva el derecho de rechazar los manuscritos que no respeten dichas recomendaciones. Todos los trabajos deben establecer en el texto que el protocolo fue aprobado por el comité de ética de su institución y que se obtuvo el consentimiento informado de los sujetos del estudio o de sus tutores, si el comité así lo requirió.

Cuando se trate de trabajos en animales, debe describirse los procedimientos quirúrgicos realizados en ellos, el nombre, la dosis y la vía de administración del agente anestésico empleado. No debe usarse como alternativa de la anestesia un agente paralizante, estos últimos deben administrarse junto con el anestésico.

En todas estas categorías, el título del trabajo, los nombres, apellidos de los autores, su procedencia y dirección deben anotarse en una primera hoja separada, cite la

f fuente de financiamiento si la hubiere. Anote una versión abreviada del título de hasta 40 caracteres, incluyendo letras y espacios, para ser colocada en cada una de las páginas que ocupará su trabajo en la revista. Los artículos originales, revisiones y casos clínicos deben incluir además un resumen presentado en una hoja separada y con una extensión máxima de 250 palabras, que debe contener el objetivo del trabajo, los hallazgos principales y las conclusiones. Debe acompañarse además de un resumen en inglés encabezado por el título del trabajo en ese mismo idioma.

El orden del trabajo debe ser el siguiente: título, resumen en inglés, resumen en español, texto, agradecimientos, referencias, tablas y leyendas de las figuras. Numere las páginas en forma consecutiva, comenzando por la página que tiene el título. Coloque la numeración en el extremo superior derecho de cada página.

Las pautas a seguir en los artículos originales son las siguientes:

## INTRODUCCIÓN

Debe tenerse claramente establecido el propósito del artículo y las razones por las cuales se realizó el estudio. Se recomienda colocar sólo los antecedentes estrictamente necesarios sin revisar el tema en extenso.

## MÉTODO

Debe contener una descripción clara del material de estudio, y de los controles, cuando estos son necesarios. Debe identificarse los métodos y los equipos, colocando el nombre del fabricante y su procedencia entre paréntesis. Los procedimientos deben estar descritos en forma que permita su aplicación a otros investigadores. En caso de técnicas de otros autores, se debe proporcionar las referencias correspondientes.

## RESULTADOS

Deben ser presentados en una secuencia lógica en el texto, al igual que las tablas e ilustraciones. No repita en el texto todos los datos de las tablas e ilustraciones, sino que enfatice o resuma las observaciones más importantes.

## COMENTARIOS

Destaque los aspectos más novedosos e importantes del estudio y sus conclusiones sin repetir en detalles los datos de los resultados.

Cuando se justifique, incluya en el comentario las implicaciones de sus hallazgos y sus limitaciones, relacione las observaciones con las de otros estudios relevantes y asocie las conclusiones con los propósitos del estudio. Evite aseveraciones que sus datos no permitan fundamentar, referencias a su prioridad en haber obtenido estos resultados y aludir a otros trabajos no concluidos. Plantee nuevas hipótesis cuando sea necesario.

**AGRADECIMIENTOS**

Si el autor lo estima necesario, puede incluir una frase de agradecimientos a personas o entidades que hayan contribuido en forma directa e importante al trabajo. Se recomienda como frase de encabezamiento: los autores agradecen a...

**REFERENCIAS**

Deben hacerse en orden de aparición en el texto, siguiendo la nomenclatura internacional: apellidos seguido de las iniciales de los nombres de los autores, título del artículo, título abreviado de la publicación, año, volumen y página inicial y final, según se señala en el ejemplo: Alonso C., Díaz R. Consumo del tabaco en un grupo de médicos de la V Región. *Rev Méd Chile* 1989; 117: 867-71.

En el caso de textos, éstos serán citados en la siguiente forma: apellidos, iniciales del nombre del autor, título del texto, editorial, ciudad, estado, país y año de la publicación. Ejemplo: West J B. *Pulmonary Physiology. The essentials.* Williams and Wilkins Co. Baltimore, Md, USA, 1978.

Si el número de autores es mayor de 6, coloque los seis primeros autores seguidos de la frase "et al".

En el caso de capítulos en textos: Apellidos e iniciales del o los autores del capítulo. Título del capítulo; y, después de la preposición "en", apellido del editor, título del libro (edición si es otra de la primera), ciudad, casa editorial, año y páginas. Ejemplo: Woolcock A. *The pathology of asthma.* En: Weiss E B, Segal M S and Stein M eds. *Bronchial asthma, mechanisms and therapeutics.* Boston Toronto. Little Brown and Co. 1985; 180-92.

Los autores son responsables de la exactitud de las referencias. El máximo de referencias permitido es de 30. Para citar otro tipo de artículos consulte la referencia 2.

En los artículos de revisión (actualización) el número de referencias puede ser mayor a 30.

**TABLAS**

Deben estar dactilografiadas en hojas separadas y numeradas en forma consecutiva con números árabes. Coloque un título descriptivo a cada una. Cada columna debe tener un encabezamiento corto y abreviado. Coloque los significados de las abreviaturas al pie de la tabla. Identifique si las mediciones estadísticas corresponden a desviación estándar o error estándar.

Omita líneas horizontales y verticales en el interior de las tablas. Se admiten sólo líneas horizontales en el encabezamiento o pie de ellas.

**FIGURAS E ILUSTRACIONES**

Deben ser hechas en forma profesional con tinta china negra o con computadora con impresora a tinta o láser. Puede enviar el original o fotografía en papel brillante. El tamaño de las fotografías debe ser aproximadamente 12 x 18 cm. Las letras, los números y símbolos deben ser los suficientemente claros para mantenerse legibles con las reducciones a una columna de revista. Las figuras no deben llevar título.

Cada figura debe ser identificada en el dorso con un

número, el nombre del autor principal y tener señalizada la parte superior.

Las microfotografías deben incluir una escala interna y los símbolos, flechas o letras deben contrastar con el fondo.

Si se utiliza fotografías de personas, los sujetos no deben ser identificables o en su defecto deben acompañarse del consentimiento firmado del paciente.

Cite las figuras en forma consecutiva. Si se utiliza figuras publicadas de otros autores, deben acompañarse del permiso del autor y editor.

Las leyendas de las figuras deben escribirse en hoja separada, en forma consecutiva y numeradas arábigamente. En ella debe escribirse lo esencial de la figura y dar una definición de los símbolos, flechas, números o letras empleadas. En las microfotografías anote la tinción empleada.

Para la publicación de figuras generadas digitalmente se debe consultar las recomendaciones establecidas en la referencia 3.

**ABREVIATURAS**

Utilice las abreviaturas de acuerdo a las normas señaladas en la referencia 1.

**REVISIÓN**

Los artículos serán revisados por especialistas designados por el comité editorial. Los autores serán notificados dentro de un máximo de 8 semanas de la aceptación o rechazo del manuscrito, que se le devolverá con las recomendaciones hechas por los revisores. La demora en la publicación dependerá de la rapidez con que devuelva al comité editorial la versión corregida y de la disponibilidad de espacio.

**BIBLIOGRAFÍA**

1.- Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Ann Intern Med* 1979; 90: 95-9.

2.- International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Ann Intern Med* 1988; 108: 258-65.

3.- Cruz E, Oyarzún M. Requisitos para la publicación de figuras generadas digitalmente. *Rev Chil Enf Respir* 2004; 20: 114-8.

4.- Oyarzún M, Aguirre M. Relevancia de las referencias bibliográficas en artículos de revistas biomédicas. *Rev Chil Enf Respir* 2012; 28: 138-42.

**SUBSCRIPCIONES**

Valor de la suscripción anual (4 números).....	\$ 30.000
	(pesos chilenos)
Médicos becados certificados .....	\$ 24.000
Números separados (suelos) .....	\$ 10.000
Suscripción al extranjero.....	US\$ 95
	(dólares USA)

Enviar cheque cruzado y nominativo a nombre de Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias. Santa Magdalena 75, oficina 701. Providencia. Mayor información en teléfono (562) 231- 6292. E-mail: ser@serchile.cl

## ABREVIATURAS DE USO FRECUENTE EN MEDICINA RESPIRATORIA

<p>ANOVA : Análisis de varianza                      ACTH : Hormonas adrenocorticotrópica                      ADP, AMP, ATP : Adenosín di, mono y trifosfato                      ATPS : Temperatura ambiental, PB y saturado de humedad                      BCG : Bacilo de Calmette-Guérin                      BTPS : Temperatura corporal, PB y saturado de humedad                      CaO<sub>2</sub> : Contenido arterial de O<sub>2</sub>                      CVF : Capacidad vital forzada                      cpm : Cuentas por minuto                      cps : Cuentas por segundo                      CPT : Capacidad pulmonar total                      CRF : Capacidad residual funcional                      CvO<sub>2</sub> : Contenido O<sub>2</sub> en sangre venosa mixta                      DLCO : Capacidad de difusión de CO                      DNA, RNA : Ácidos desoxirribonucleico, ribonucleico                      DS : Desviación estándar                      ECG : Electrocardiograma                      EEG : Electroencefalograma                      ELISA : Enzimo inmuno análisis                      ES : Error estándar                      FR : Frecuencia respiratoria                      F : Análisis de varianza                      FEF<sub>25-75</sub> : Flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% de CV                      FEM : Flujo espiratorio máximo                      FIM : Flujo inspiratorio máximo                      FIO<sub>2</sub> : Fracción inspirada de O<sub>2</sub>                      Hb : Hemoglobina                      Hto : Hematocrito                      LCFA : Limitación crónica del flujo aéreo                      ln, log : Logaritmo natural, base 10                      n : Número de observaciones                      NS : No significativo                      p : Probabilidad                      PB : Presión barométrica                      PAO<sub>2</sub> : Presión alveolar de O<sub>2</sub>                      PaO<sub>2</sub> : Presión arterial de O<sub>2</sub>                      P(A-a)O<sub>2</sub> : Diferencia alvéolo-arterial de O<sub>2</sub></p>	<p>PACO<sub>2</sub> : Presión alveolar de CO<sub>2</sub>                      PaCO<sub>2</sub> : Presión arterial de CO<sub>2</sub>                      PaP : Presión media de arteria pulmonar                      Pđi : Presión transdiafragmática                      PEF : Flujo espiratorio máximo                      Pel : Presión elástica                      Pes : Presión esofágica                      Ppl : Presión pleural                      PIM : Presión inspiratoria máxima                      QR : Cuociente respiratorio                      r : Coeficiente de correlación                      RIA : Radio inmuno análisis                      Rva : Resistencia de la vía aérea                      Rx : Radiografía                      SaO<sub>2</sub> : Saturación arterial de O<sub>2</sub>                      SDRA : Síndrome de distrés respiratorio del adulto                      t : Prueba de Student                      TBC : Tuberculosis                      TAC : Tomografía axial computarizada                      Ti : Duración de la inspiración                      Ttot : Duración total del ciclo respiratorio                      ufc : Unidades formadoras de colonias                      uv : ultravioleta                      V : Volumen                      V' : Flujo aéreo                      Vt : Volumen corriente                      V'A : Ventilación alveolar                      V<sub>E</sub> : Ventilación minuto                      VRI : Volumen de reserva inspiratoria                      VRE : Volumen de reserva espiratoria                      VR : Volumen residual                      VEF<sub>1</sub> : Volumen espiratorio forzado en el primer segundo                      VMV : Ventilación máxima voluntaria                      V'/Q' : Relación ventilación-perfusión                      V'O<sub>2</sub> : Consumo de O<sub>2</sub>                      VCO<sub>2</sub> : Producción de CO<sub>2</sub>  <math>\bar{x}</math> : Promedio</p>
---	---

## SIMBOLO DE UNIDADES DE MEDICION

### Unidades

A	: Ampère
Å	: Angström
atm	: Atmósfera (760 mmHg)
b	: Bar
Ci	: Curie
cmH <sub>2</sub> O	: cm de agua
Eq	: Equivalente
g	: Gramo
h	: Hora
Hz	: Hertz
J	: Joule
L	: Litro

m : Metro

M	: Molar
min	: Minuto
mmHg	: mm de mercurio
N	: Newton
°	: Grado
°C	: Grado centígrado
°K	: Grado Kelvin
Pa	: Pascal
rpm	: Revoluciones por minuto
s	: Segundo
UI	: Unidades internacionales
W	: Watt

### Prefijos

d	: Deci- (10 <sup>-1</sup> )
c	: Centi- (10 <sup>-2</sup> )
m	: Mili- (10 <sup>-3</sup> )
μ	: Micro- (10 <sup>-6</sup> )
n	: Nano- (10 <sup>-9</sup> )
p	: Pico- (10 <sup>-12</sup> )
f	: Fento- (10 <sup>-15</sup> )
h	: Hecto- (10 <sup>2</sup> )
k	: Kilo- (10 <sup>3</sup> )
M	: Mega- (10 <sup>6</sup> )
G	: Giga- (10 <sup>9</sup> )

