

revista colombiana de neumología

ISSN - 0121 - 5426

TARIFA POSTAL REDUCIDA N° 962

VOLUMEN 15 N° 3, SEPTIEMBRE DE 2003



X CONGRESO COLOMBIANO DE NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA DE TORAX

OCTUBRE 7 - 11 / 2003
HOTEL CARTAGENA HILTON

CONFERENCISTAS INTERNACIONALES



Luis Angel
Antonio Anzueto
Carlos De Barros
Phillip M. Boiselle
José Caminero
Ciro Casanova
Diana Christensen
Gerardo Ferrero
Satoshi Furukawa
Talmadge King
Richard W. Light
Juan M. Luna:ALAT

Antonio Marmo
Ubaldo Martín
Bernardo Menajovsky
María Montes de O.
Michael S. Niederman
Julio Ramírez
David Rapoport
Roberto Rodríguez R.
Mario Saldana
Joaquín Sastre
Eric J. Stern
Robert Taylor
Anthony Yim

FECHA LIMITE DE TRABAJOS: 31 DE JULIO 2003

INFORMES:

TEL: 5-6640531, 5-6600233, FAX: 5-6657438 CELULAR: 315-7312557
AVIATUR: Bogotá: 6400999, 6401000. FAX: 4816480. Cartagena: 6650209, 6655919. FAX: 6650986
e-mail: congreso@etg.aviatur.com.co, crdc2001@hotmail.com, neumocito70@hotmail.com



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

www.neumocito.org

X Congreso Colombiano de Neumología y Cirugía de Tórax

Hotel Cartagena Hilton

Octubre 7 al 11 del 2003

La Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía de Tórax nació legalmente el 1 de abril de 1954. El primer Congreso se realizó del 11 al 14 de marzo de 1981. Desde entonces ha realizado nueve Congresos. En todo ese tiempo se han visto cambios no solo en la denominación de nuestra agremiación, en el número de miembros sino además en los objetivos, áreas de interés, métodos diagnósticos, intervenciones y procedimientos. Esto se ha visto reflejado en el cambio en los contenidos de los Congresos que hemos realizado.

El X Congreso Colombiano de Neumología y Cirugía de Tórax ha tratado de resumir la evolución de esta especialidad en nuestro país. Es así como desarrollaremos 10 Cursos Precongreso, 17 simposios y 13 conferencias magistrales de expertos internacionales. Paralelamente realizaremos el Primer Congreso de Cirugía de Tórax.

El Congreso cuenta ya con la asistencia confirmada de 25 conferencistas internacionales, todos expertos de primera línea en su campo de trabajo. Estos expertos son:

Luis Ángel, Antonio Anzueto, Carlos A. de Barros F., Phillip M. Boiselle, José Caminero, Ciro Casanova, Diana Christensen, Satoshi Furukawa, Talmadge King, Richard W. Light, Gerardo Ferrero, Juan M. Luna, Ubaldo Martín, Bernardo Menajovsky, Michael S. Niederman, Julio Ramírez, Antonio Marmo, David Rapoport, Mario Saldana, Joaquin Sastre, Eric J. Stern, Robert Taylor y Anthony Yim. Esto garantizará una excelente calidad científica.

El X Congreso Colombiano de Neumología y Cirugía de Tórax es el resultado de un trabajo conjunto de dos años de esfuerzos de los coordinadores de los comités de nuestra asociación, de un comité organizador y un capítulo sede que activamente participaron en la planeación del evento con el decidido y permanente apoyo de la Junta Directiva Nacional.

Considerando que la Asociación debe ofrecer capacitación y educación continua a todos sus miembros y que el Congreso es el escenario ideal para ello, se decidió garantizar la asistencia de todos los miembros

de la Asociación. Así, la Asociación y el Comité Organizador del evento hancubierto los gastos de todos los miembros de número de la Asociación a paz y salvo. De esta manera está confirmada la asistencia de más de 160 especialistas colombianos en Neumología y Cirugía de Tórax.

Durante el Congreso realizaremos eventos que pretenden congrega a expertos nacionales e internacionales en Enfermedad Ocupacional, Medicina Crítica, Investigación, Enfermedad Intersticial y Tabaquismo. Durante tres días realizaremos el Primer Congreso de Cirugía de Tórax con la participación de cinco expertos internacionales y de todos los Cirujanos de Tórax del País con el aval y apoyo de la Sociedad Colombiana de Cirugía. Igualmente hemos organizado varios eventos de Terapia Respiratoria y para ello hemos congregado a las facultades, instituciones educativas y gremiales de terapeutas. Con el apoyo de la Asociación Colombiana de Radiología y la Asociación Colombiana de Patología se desarrollarán eventos precongresos y simposios integrados de Radiología y Patología Respiratoria.

El Congreso ha considerado que la presencia de tantos expertos nacionales e internacionales merece y justifica una mayor proyección a la comunidad. Como un primer paso en esa dirección hemos organizado un simposio dirigido exclusivamente a los pacientes en aspectos prácticos de promoción y prevención de patologías respiratorias.

Además del programa científico, de poder congrega especialistas, personal médico y paramédico que trabaja en áreas afines, esperamos que éste sea un encuentro de amigos, durante el cual podamos compartir experiencias, discutir novedades, conocernos, renovar viejos afectos y aprovechar el espectacular marco que nos brinda la ciudad de Cartagena, con sus antigüedades, baluartes, sitios históricos y sus bellezas naturales para honrar a nuestros ilustres visitantes, conferencistas extranjeros así como para rendir un sentido homenaje a quienes iniciaron nuestra especialidad en Colombia.

CARMELO DUEÑAS
Presidente del Congreso

Síntomas respiratorios en pacientes con cáncer pulmonar: una comparación del tiempo de consulta entre fumadores y no fumadores

Carlos Elí Martínez*, Fanny Emilia Morón**, Patricia Meléndez***

RESUMEN

Introducción: Existe controversia acerca de si el antecedente de tabaquismo acelera el proceso de atención y la sospecha de cáncer en presencia de síntomas respiratorios en los fumadores en comparación con los no fumadores.

Objetivo: Comparar el tiempo de evolución de los síntomas respiratorios entre fumadores y no fumadores con diagnóstico de cáncer pulmonar.

Tipo de estudio: Serie de casos.

Lugar de estudio: Dos hospitales en Bogotá, Colombia.

Pacientes y métodos: En pacientes con diagnóstico histológico de cáncer pulmonar se registró en forma retrospectiva el tipo de síntomas que motivaron la consulta y el inicio del proceso diagnóstico y su duración, para compararlos entre grupos definidos de acuerdo con la historia de tabaquismo, el estado del tumor y la localización radiológica.

Resultados: Se obtuvieron datos de 184 pacientes, 59% hombres y 41% mujeres, con edad promedio 60 ± 12 años, de los cuales 49 eran no fumadores y 135 fumadores, la mayoría con adenocarcinoma (38.3%) o neoplasia escamocelular (33.2%). La duración de los síntomas antes de la consulta que llevó al diagnóstico fue ligeramente inferior entre los no fumadores (promedio 16 semanas) que en los fumadores (21 semanas, $p = 0.040$), sin encontrar diferencias de acuerdo con el tipo de tumor, su localización o el estado en la clasificación TNM.

Conclusión: El tiempo para consultar por los síntomas respiratorios es mayor entre los fumadores que entre los no fumadores, lo que sugiere una tolerancia mayor a estos síntomas en los fumadores y apunta a la existencia de un "sesgo de señal de detección negativo" con implicaciones para el diagnóstico temprano y los programas de tamizaje.

Palabras clave: Cáncer pulmonar, diagnóstico, sesgos, tabaquismo.

SUMMARY

Background: There is a controversy around the timing of diagnosis of lung cancer and its relation with smoking habit.

Objective: To compare the time with pulmonary indicator symptoms between smokers and non-smokers with lung cancer.

Design: Case-series.

Setting: Two hospitals in Bogotá, Colombia.

Patients and methods: In patients with a pathological diagnosis of lung cancer and identification of cellular type, we reviewed the time with respiratory indicator symptoms and compared it between groups defined by the plain chest X-ray location, TNM stage and smoking history.

Results: Complete data were acquired for 184 patients with mean age 60 years-old, 59% male gender, and a higher proportion of adenocarcinoma (38.3%) or tumours of the squamous cell type (33.2%). Duration of symptoms were lightly shorter in non-smokers (16 weeks) than in smokers (21 weeks, $p = 0.040$), without differences related to tumor location (central vs. peripheral) or stage in TNM classification.

Conclusions: Time to search medical care after the beginning of indicator symptoms is longer in smokers, suggesting a higher tolerance to respiratory symptoms and a probably "negative or reverse detection-signal bias", with potential implications for early diagnosis and screening programs.

Key Words: Lung cancer, diagnosis, bias, tobacco smoke.

* Fundación Santa Fe.

** Hospital Central Policía Nacional.

*** Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá.

INTRODUCCIÓN

El incremento actual y esperado en la frecuencia del cáncer pulmonar en todo el mundo y en Colombia (1,2), hace necesaria la búsqueda de nueva evidencia y estrategias para facilitar su prevención, detección temprana, diagnóstico y clasificación. Los avances en imágenes diagnósticas se han ocupado de problemas muy importantes, como las propuestas de tamizaje con tomografía axial computarizada del tórax (3), el estudio del paciente con nódulo pulmonar solitario (4), la estadificación del paciente con diagnóstico de cáncer (5), y el seguimiento luego del tratamiento (5). Un concepto implícito tanto en las propuestas de tamizaje como en las de diagnóstico temprano en los pacientes en riesgo es que los potenciales afectados y beneficiarios, los fumadores, aceptarán o estarán motivados a participar y que los médicos que los atienden recomendarán su participación en estos estudios de diagnóstico temprano. Si este concepto funciona en la práctica clínica real no ha sido completamente estudiado. Algunos estudios señalan que debido a que los médicos tienen conocimiento suficiente acerca del papel etiológico del cigarrillo en el cáncer pulmonar, la celeridad e intensidad con la cual estudian al fumador con síntomas sugestivos de cáncer pulmonar puede ser superior a la que aplicarían a los no fumadores, generando un probable "sesgo de detección" en ellos (6). Si la percepción del paciente acerca de sus riesgos es similar y lo motiva a consultar es un hecho desconocido.

En este trabajo se busca evaluar, en una serie de participantes en un estudio de corte transversal, si existen diferencias en el tiempo de evolución de los síntomas que motivaron el diagnóstico del cáncer entre los fumadores, en comparación con los no fumadores.

PACIENTES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: estudio observacional analítico serie de casos.

Lugar del estudio: dos hospitales de la ciudad de Bogotá.

Pacientes: se incluyeron pacientes identificados a través de los registros de egreso de las instituciones participantes con diagnóstico de "cáncer broncogénico" o "cáncer pulmonar" confirmado por patología, con identificación del tipo celular y en quienes estuviera disponible la historia clínica. En caso

de que se tratara de un tumor metastásico al pulmón, no se contara con la identificación del tipo celular o no estuviera disponible la historia, se excluyó el paciente. Tampoco se incluyeron pacientes en quienes el hallazgo de la neoplasia fuera motivada por estudios de tamizaje o control radiológico periódico en individuos asintomáticos.

Variables estudiadas: las características demográficas (edad, sexo) y la historia del tabaquismo se determinaron a partir de la historia clínica. Se consideró fumador al fumador actual o al que había abandonado el hábito menos de un año antes y todos los demás se consideraron no fumadores (nunca fumadores y exfumadores con más de cinco años de abandono); no se logró obtener datos acerca de la cantidad de paquetes-año consumidos. También a partir de la historia clínica se obtuvo información acerca del método que llevó al diagnóstico, la estadificación definitiva del tumor (de acuerdo con el Sistema Internacional para la Estadificación del Cáncer Pulmonar usando el sistema TNM vigente al momento de recolectar los datos) (7) y la operabilidad por el TNM. En los archivos de patología se confirmó el tipo celular, según la clasificación revisada de la Organización Mundial de la Salud (8). El tipo de síntomas al momento de la presentación clínica se registró a partir de la historia evaluando la aparición o cambio en el patrón de la tos o la expectoración, la progresión o aparición de disnea y el desarrollo de hemoptisis. Todos estos síntomas se agruparon como "síntomas respiratorios relacionados con el tumor" y para ellos se identificó el tiempo de evolución (tiempo con los síntomas) antes de la consulta que motivó el proceso diagnóstico u hospitalización que llevó al diagnóstico del cáncer. Los estudios radiográficos de cada paciente fueron interpretados de acuerdo con un esquema unificado y estándar previamente informado (9), en el que se evaluaba la localización del tumor en periférico o central (definido como aquel que se localiza o compromete la región hilar o parahilar sin importar su extensión o margen externo).

Estadística: para la descripción de las variables continuas se utilizó la media y su desviación estándar, y para las restantes variables mediante proporción. El análisis de la relación entre el tiempo de evolución de los síntomas pulmonares que motivaron la consulta o el estudio y la localización radiológica, el tipo celular del carcinoma y el estadio en la clasificación TNM se estudió con diferencia de promedios. Para todos los análisis se consideró un valor de p significativo como inferior a 0.05.

RESULTADOS

Características de la población. Se incluyeron 184 pacientes, 87% de ellos diagnosticados entre los años 1997 a 1999 en las dos instituciones participantes. La mayoría de los pacientes eran de sexo masculino (108 pacientes, 59%), con un promedio de edad de 60 años (rango 24 a 86 años). El tipo celular de la neoplasia mostró un porcentaje mayor de adenocarcinomas (38.3%) y carcinomas escamocelulares (33.3%), con menor frecuencia de carcinomas de células pequeñas (14.2%) y de célula grande (8.7%). El diagnóstico se alcanzó en 60% de los pacientes mediante biopsia durante procedimientos broncoscópicos y en 21% por biopsias transtorácicas. Se clasificaron como fumadores 135 pacientes (73%) y los restantes 49 como no fumadores. La localización de la neoplasia fue central en 64% de los casos (117 pacientes) y periférica en los otros 67 pacientes. La clasificación en el sistema TNM mostró 6.6% en estado I, 5% en estado II, 7.7% en estado III-A y los restantes 79% en estados III-B y IV; por estar en estado III-A o inferior, se consideraron 35 casos como potencialmente susceptibles de evaluación para procedimiento quirúrgico ("operables" para efectos del análisis posterior).

Duración de los síntomas. El rango de evolución de los síntomas fue ampliamente variable y estuvo entre una y 100 semanas, con una mediana de 12 semanas y un promedio de 20.19 (desviación estándar 19 semanas). Al comparar la duración de los síntomas no se encontró diferencia de acuerdo con la localización radiológica del tumor (tumores centrales 20 semanas, periféricos 19.9 semanas, $p = 0.97$), el género (hombres 18.4 semanas, mujeres 22.6, $p = 0.15$) ni la clasificación TNM (estados I a III-A 19.3 semanas, estados III-B a IV 20.3 semanas, $p = 0.78$). Al comparar la duración de los síntomas entre los fumadores y los no fumadores se encontró una diferencia ligeramente significativa (duración síntomas en no fumadores 16.1 semanas, duración en fumadores 21.6 semanas, $p = 0.040$, diferencia de medianas), con una diferencia promedio entre los grupos de cinco semanas y un intervalo de confianza del 95% para la diferencia entre el tiempo de duración de los síntomas antes de la consulta de entre 11 y 0.25 semanas inferior entre los no fumadores en comparación con los no fumadores.

DISCUSIÓN

Antecedentes de la investigación. La relación etiológica entre el hábito de fumar y el cáncer pulmonar

está comprobada y aceptada por la comunidad científica (10). El cáncer pulmonar es causa importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, pero una buena cantidad de las neoplasias pulmonares son diagnosticadas en forma tardía y otras escapan al diagnóstico en vida del paciente, en una cantidad que es similar al de casos de cáncer pulmonar detectados en vida (11). Los protocolos actuales señalan que la curación del cáncer pulmonar solamente es posible para aquellos diagnosticados en forma temprana. Esta es una de las premisas en las que se basan las propuestas de tamizaje del cáncer pulmonar, la más reciente con tomografía computarizada, cuyos resultados en términos de capacidad para detectar neoplasias superior a la radiografía convencional ha sido demostrada (12).

Wells y colaboradores (6), al estudiar un grupo de más de 1.200 pacientes con diagnóstico de cáncer y comparar la edad al momento del diagnóstico entre los fumadores y los no fumadores a través de diferentes grupos definidos por el estado del tumor en la clasificación TNM, la localización radiológica y el tipo de síntomas del paciente, sugirieron la existencia de un "sesgo de detección" debido al conocimiento de la historia de tabaquismo, definido como la mayor probabilidad de que algunos fumadores se diagnostiquen más temprano que los no fumadores, especialmente entre los grupos de pacientes con cáncer en quienes la lesión radiológica no es localizada y en quienes no tienen síntomas "indicadores" del cáncer pulmonar, como hemoptisis, tos persistente nueva o cambio en el patrón de la tos. En un análisis de otra serie de pacientes, el mismo grupo detectó que la intensidad de búsqueda del cáncer pulmonar es mayor cuando se conoce la historia de fumador y entre los varones, en comparación con los no fumadores y las mujeres (13). Sin embargo, estos hallazgos se aplicarían o estarían principalmente relacionados con el proveedor de la atención y no con el paciente. Si existe una diferencia sistemática entre los fumadores y los no fumadores acerca de la percepción de su necesidad de atención y tiene el mismo sentido del "sesgo de detección" descrito, se esperaría que el fumador perciba como necesario consultar más rápido debido a que conoce que está en riesgo de cáncer. Esta fue la hipótesis de este trabajo.

Resultados del estudio. En la población incluida se observa que hay una tendencia ligeramente mayor a consultar luego de un tiempo más prolongado de aparición de los síntomas respiratorios "indicadores" entre los fumadores que entre los no fumadores, diferencia que no se encuentra al comparar de acuerdo con el género, la localización radiológica y el estado

del tumor. La diferencia puede considerarse solo ligeramente significativa ($p = 0.40$) y el intervalo de confianza de la diferencia es amplio (de once semanas a menos de una semana) pero siempre se encuentra a favor de una consulta más pronta de los no fumadores respecto a los fumadores, lo que significa que esta diferencia puede estar sobre o subestimada en este estudio, pero no permite descartar su existencia. El único estudio del que tenemos conocimiento en el que sistemáticamente se ha indagado la duración de los síntomas fue realizado en Gävle, Suecia, en el que se registró el tiempo hasta la consulta en 134 pacientes con cáncer pulmonar (14). El tiempo transcurrido desde el comienzo de los síntomas hasta la consulta es superior al descrito por Koyi, cuyo grupo tuvo un promedio de 43 días, pero es inferior al tiempo hasta el momento de decidir el tratamiento definitivo de 203 días en su serie de casos. En el estudio de Koyi no se comparó el patrón de consulta entre los fumadores y los no fumadores, por lo cual no es posible realizar un análisis como el actual. Tampoco es posible comparar estos datos con los de Wells y colaboradores, antes descritos, quienes sugirieron la existencia del "sesgo de detección" pero principalmente relacionado con el proveedor de la atención y no con el paciente. Pero a partir de la comparación de la edad al momento del diagnóstico entre grupos de pacientes fumadores y no fumadores, sin analizar por separado el tiempo de evolución de los síntomas como factor relacionado con las diferencias en la edad de diagnóstico que encontraron, especialmente entre los grupos de pacientes con cáncer en quienes la lesión radiológica no es localizada y en quienes no tienen síntomas "indicadores" del cáncer pulmonar, como hemoptisis, tos persistente nueva o cambio en el patrón de la tos.

Implicaciones del estudio. Este estudio sugiere la existencia de una diferencia entre los fumadores y los no fumadores en la búsqueda de explicación a los síntomas indicadores que llevaron al diagnóstico final de cáncer pulmonar, cuyo sentido es inverso al sesgo de detección detectado para el médico. Para el fumador la aceptación de los síntomas por tiempo más prolongado puede calificarse como un "sesgo negativo o inverso de señal de detección". Las razones para la diferencia en el tiempo de duración de los síntomas no pueden conocerse con la información disponible, pero son coherentes con otras actitudes de los fumadores hacia su salud global y hacia la información acerca de los riesgos del tabaquismo. Es posible que el mismo fumador no esté consciente de sus riesgos: Ashley y colaboradores entrevistaron a 424 no fumadores y a 1.340 fumadores detectados a través de discado aleatorio en Ontario, Canadá, y encontraron menor conocimiento sobre los efectos del tabaco sobre la salud en los fumadores (15). En una encuesta

aplicada en el período de 1986 a 1987 a 426 personas presentes en las salas de espera de un consultorio en Summerville, un área rural en el noroeste de Georgia se indagó acerca del conocimiento sobre el tabaco y la misma encuesta se repitió a otros 604 personas en el mismo sitio en el período entre 1997 y 1998, detectando que, contrario a las expectativas de los investigadores, la frecuencia con la que los fumadores señalaban como nocivo para la salud el cigarrillo era menor y la frecuencia con la que señalaban el fumar como divertido o como una influencia edificante incrementó significativamente (16). Silvestri y colaboradores en una encuesta telefónica a una muestra aleatoria de la población de Estados Unidos indagó sobre los hábitos de mantenimiento de la salud de los fumadores en comparación con los no fumadores y detectó que el hábito de fumar se asocia con menor frecuencia de uso de acciones preventivas de salud como examen dental, evaluación del colesterol y de la presión arterial (17). Esto mismo se aplica a poblaciones altamente seleccionadas y supuestamente mejor informados; por ejemplo, en una encuesta entre médicos japoneses se detectó menor frecuencia de chequeos médicos regulares, ejercicio físico y consumo de vegetales entre los fumadores (18). El hallazgo de mayor tiempo para consultar puede, en conjunto con los datos de otros grupos, señalar un menor interés del fumador por su salud y mayor tolerancia a los síntomas respiratorios, que pueden parecerle un cambio normal o poco importante.

Nuestros hallazgos y los antes señalados acerca del menor interés o motivación de los fumadores por la atención preventiva o la consulta temprana tienen implicaciones potenciales para la implementación y el éxito de los estudios de tamizaje, uno de cuyos pilares no solamente es la característica operativa o rendimiento del método de diagnóstico si no su disponibilidad y la aceptabilidad o voluntad de participar de los potenciales beneficiarios (19), que en el caso del tamizaje para cáncer pulmonar no es la población general si no los fumadores y para llegar a ellos, dadas sus diferencias de conocimiento y motivación, pueden ser necesarias otras estrategias.

Limitaciones del estudio. La principal limitación de este trabajo es la selección de los pacientes a partir de los registros de algunos hospitales en forma retrospectiva, de manera que tanto la historia de la exposición (tabaquismo) como del desenlace en estudio (tiempo de evolución de los síntomas antes de la consulta) no pueden ser validadas con el diseño actual. Sin embargo, en ausencia de razones plausibles para identificar un error diferencial en el registro, no es de esperar que exista sobre-estimación de la

diferencia detectada. Por otra parte, el número de pacientes es limitado, de manera que el intervalo de confianza de las diferencias en el tiempo de consulta es amplio, pero se encuentra a un solo lado o con el mismo signo, siempre más prolongado para los fumadores. En ausencia de otros estudios sobre el tema, los resultados actuales deben considerarse exploratorios y requieren ser tomados en cuenta en otras investigaciones y en el diseño de programas de tamizaje.

CONCLUSIÓN

En esta serie de pacientes con diagnóstico comprobado de cáncer pulmonar el tiempo para consultar por los síntomas respiratorios es mayor entre los fumadores que entre los no fumadores, lo que sugiere una tolerancia mayor a estos síntomas en los fumadores y apunta, de manera coherente con otros hallazgos sobre la percepción de salud y riesgos de los fumadores, a la existencia de un “sesgo de señal de detección negativo” con implicaciones para el diagnóstico temprano y los programas de tamizaje. Deben realizarse nuevos estudios en esta área.

BIBLIOGRAFÍA

- Smith RA, Glynn TJ. Epidemiology of lung cancer. *Radiol Clin North Am.* 2000; 38: 453-470.
- Anónimo. Cáncer Broncogénico. En Ramírez G, Patiño JF, Castro CJ (Editores) *Guías de Práctica Clínica en Enfermedades Neoplásicas.* Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá DC. 2001; 271-288.
- Patz EF, Goodman PC, Bepko G. Screening for lung cancer. *N Engl J Med.* 2000; 343: 1627-1633.
- Yankelevitz DF, Henschke CI. Small solitary pulmonary nodule. *Radiol Clin North Am.* 2000; 38: 471-478.
- Park BJ, Louise O, Altorki N. Staging and the surgical management of lung cancer. *Radiol Clin North Am.* 2000; 38: 545-561.
- Wells CK, Peduzzi PN, Feinstein AR. Presenting manifestations, cigarette smoking, and detection bias in age at diagnosis of lung cancer. *Ann Epidemiol.* 2001; 11: 239-247.
- Mountain CF. Revision in the International System for Staging Lung Cancer. *Chest.* 1997; 111: 1710-1717.
- WHO: The World Health Organization histological typing of lung tumours, second edition. *Am J Clin Pathol.* 1982; 77: 123-136.
- Morón F, Meléndez P, Hidalgo JC, Carrillo J, Lastra G, Bonfante E, Gallego P, Martínez CE. Cáncer broncogénico, tipo celular y presentación radiológica, estudio multicéntrico en Bogotá, Colombia. *Revista Colombiana de Radiología.* 2001; 12: 1007-1012.
- Anónimo. IARC Monographs (Vol 83) Tobacco Smoke and Involuntary Smoking. (June 2002). Disponible en www.iarc.fr.
- McFarlane MJ, Feinstein AR, Wells CK, Chan CK. The 'epidemiologic necropsy'. Unexpected detections, demographic selections, and changing rates of lung cancer. *JAMA.* 1987; 258: 331-338.
- Henschke CI, McCauley DI, Yankelevitz DF, Naidich DP y cols. Early Lung Cancer Action Project: overall design and findings from baseline screening. *Lancet.* 1999 ;354: 99-105.
- Wells CK, Feinstein AR. Detection bias in the diagnostic pursuit of lung cancer. *Am J Epidemiol.* 1988; 128: 1016-1026.
- Koyi H. and Hillerdal G. Patient's and doctors' delays in the diagnosis of chest tumors. *Lung Cancer.* 2002; 35: 53 - 57.
- Ashley MJ, Cohen J, Bull S y cols. Knowledge about tobacco and attitudes toward tobacco control: how different are smokers and nonsmokers? *Rev Canadienne de Sante Publique.* 2000; 91: 376-380.
- Frank E, Denniston M and Pederson L. Decline in smokers understanding of tobacco hazards between 1986 and 1998, a report from north Georgia. *South Med J.* 2002; 95: 675-680.
- Silvestri GA, Zoller JS, Carter C and Bradford D. Current screening and health maintenance of never, former and current smokers: implications for mass screening to detect lung cancer. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003; 167 (suppl): A 737.
- Kaetsu A, Fukushima T, Moriyama M, Shigematsu T. Smoking behavior and related lifestyle variables among physicians in Fukuoka, Japan: a cross sectional study. *J Epidemiol.* 2002; 12: 199-207.
- Barratt A, Mannes P, Irwing L y cols. Cancer screening. *J Epidemiol Community Health.* 2002; 56: 899-902.

Secuestro pulmonar: presentación de dos casos

John Édgar Lopera Marín*, María de la Luz Valencia**, William Parra Cardeño***.

CASO NÚMERO 1

Recién nacido de 38 semanas de edad gestacional, producto del primer embarazo. Madre primigestante, con cuatro controles prenatales, que recibió una dosis de maduración pulmonar. En ecografía del tercer trimestre (34 semanas) se encontraron imágenes hipoecoicas en pulmón, con desviación del mediastino hacia el lado derecho. Con la impresión diagnóstica de enfermedad adenomatoidea quística del feto, fue programada para cesárea. Nace niño de 2404 g de peso, talla de 46 cm, Apgar de 8 al minuto y 9 a los cinco minutos, frecuencia respiratoria de 56 por minuto, frecuencia cardíaca de 119 por minuto, tensión arterial de 55/39 y 97% de saturación oxígeno. El niño evolucionó satisfactoriamente, sin ningún deterioro hemodinámico y sin dificultad respiratoria; con llanto fuerte, tolerando la vía oral y sin cianosis. El único hallazgo al examen físico fue disminución de los ruidos respiratorios en el hemitórax izquierdo. No se le encontró ninguna otra malformación asociada. Los rayos X mostraron desplazamiento de la silueta cardiomedial hacia la derecha, con opacidad en base pulmonar izquierda y posterobasal en la proyección lateral (ver Figuras 1 y 2).

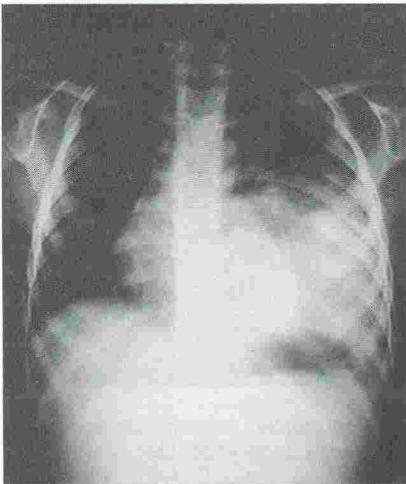


Figura 1. Radiografía de tórax proyección PA. Opacidad en base pulmonar izquierda y posterobasal. Secuestro intrapulmonar.



Figura 2. Radiografía de tórax. Proyección lateral.

La tomografía computarizada de alta resolución del pulmón mostró imagen heterogénea, localizada en la base izquierda, de 6 por 7 cm, con algunos tabiques, compatible con malformación adenomatoidea quística grado II-III (ver Figura 3). En vista del diagnóstico imagenológico de malformación adenomatoidea quística grado II-III se decidió hacer angiorresonancia, ya que la evolución satisfactoria del niño no correspondía al cuadro clínico de la malformación adenomatoidea. La angiorresonancia es reportada como secuestro alimentado por una arteria sistémica de alto flujo originada en la aorta abdominal; el drenaje venoso era infradiaphragmático. En vista de los hallazgos se llevó a toracotomía posterolateral izquierda, el día 18 de vida, sin presentar ningún deterioro clínico durante este tiempo (ver Figura 4).

En la cirugía se encontró secuestro pulmonar basal izquierdo de 14 x 12 x 10 cm, cubierto por pleura con pedículo vascular, con una arteria aorta abdominal, una vena subdiaphragmática y con un bronquio. Posteriormente se le dio de alta en buenas condiciones generales.

* Residente de Pediatría 3er año, Universidad de Antioquia.

** Pediatra neumóloga del HUSVP, Profesora de la Universidad de Antioquia.

*** Pediatra neumólogo del HUSVP, Profesor de la Universidad de Antioquia.

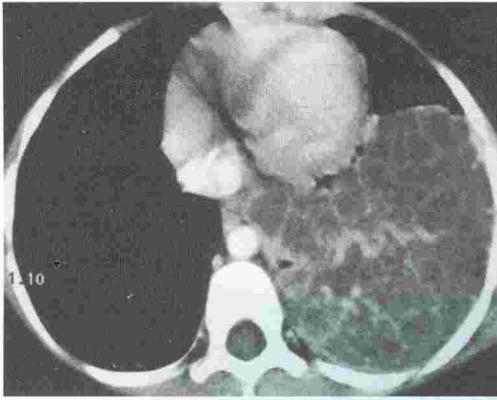


Figura 3. Tomografía computarizada de alta resolución. Corte transversal y corte coronal.

Descripción macroscópica: segmento apical del lóbulo pulmonar de 5 x 3,5 x 2,5 centímetros, con superficie congestiva y con zonas quísticas en el extremo apical. Al corte se encuentra una zona de 3 cm de diámetro deformada por múltiples quistes ocupados por material mucoso blanco. Descripción microscópica: se observa distorsión anatómica por estructuras quísticas tapizadas por epitelio columnar, con marcada vasodilatación en la pared de los alvéolos. No hay malignidad. El diagnóstico fue secuestro intrapulmonar asociado con malformación adenomatoidea quística (ver Figura 5).

CASO NÚMERO 2

Niño de género masculino, de seis años de edad. Fue remitido por neumonía basal izquierda con derrame pleural, la cual requirió tratamiento con oxacilina y ceftriaxona, sin respuesta satisfactoria. Tiene antecedentes de reflujo gastroesofágico hasta los 7 meses de edad, hernia umbilical y asma, desde hace tres años. Tuvo un primer episodio de neumonía hace tres semanas, en tratamiento hasta el momento en que recae nuevamente de su dificultad respiratoria. En vista de la mala evolución del cuadro clínico, se hizo una tomografía computarizada, en la cual se observó una imagen costofrénica posterior izquierda de secuestro extrapulmonar, nutriéndose de una gran arteria anómala, la cual se origina de la aorta abdominal inmediatamente craneal al tronco celíaco. El niño ingresó con temperatura de 36,5° C, frecuencia cardíaca de 126 por minuto, saturación de oxígeno de 94%, disminución de los ruidos respiratorios en base pulmonar izquierda, matidez por percusión, disminución del frémito vocal en el hemotórax izquierdo y algunos estertores y roncus. Se tomó una resonancia magnética de tórax que mostró secuestro extralobar, con una arteria nutricia de la aorta craneal al tronco celíaco y drenaje venoso a la aurícula izquierda.

La angiorresonancia mostró gran masa quística multiloculada con cápsula gruesa bien definida, de 10 x 7 cm, localizada en los dos tercios caudales del hemitórax izquierdo y con epicentro en el surco costofrénico posterior, delimitada por el hemidiafragma y pared torácica posterolateral, desplazando el parénquima pulmonar adyacente. También, con una gran arteria anómala de gran calibre que nutre la masa descrita y el drenaje venoso hacia la aurícula izquierda.

Con el diagnóstico de secuestro extrapulmonar se lleva a cirugía y se le hace lobectomía segmentaria del lóbulo inferior izquierdo.

Descripción macroscópica: segmento de pulmón de 10 x 7 x 6 cm, de superficie congestiva. Al corte hay múltiples cavidades abscedadas. Descripción microscópica: mucosa tapizada por epitelio pseudoestratificado con cilias, en medio de la cual se observan cavidades quísticas, tapizadas por epitelio cúbico a columnar, con material amorfo eosinofílico y abundantes macrófagos e infiltrado inflamatorio de mononucleares y polimorfonucleares. El diagnóstico fue secuestro extrapulmonar.

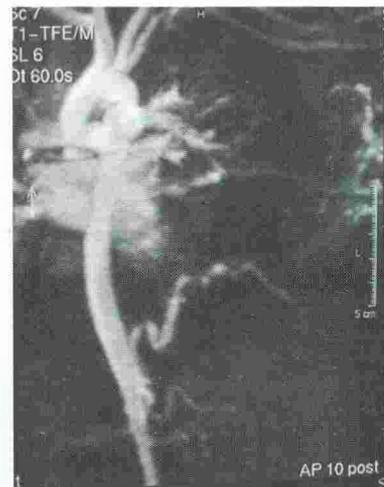


Figura 4. Angiorresonancia. Irrigación del secuestro pulmonar originada en la aorta abdominal.

DISCUSIÓN

Se define secuestro pulmonar como una masa de tejido pulmonar embrionaria y quística, no funcional, aislada del pulmón normal, que recibe todo su aporte sanguíneo de un sistema arterial sistémico anómalo. Si bien la mayoría de los secuestros no comunican

con las vías aéreas funcionantes, ello no siempre es así. Hay dos formas de secuestro pulmonar, intrapulmonar y extrapulmonar, aunque pueden coexistir simultáneamente (1, 2, 3, 4).

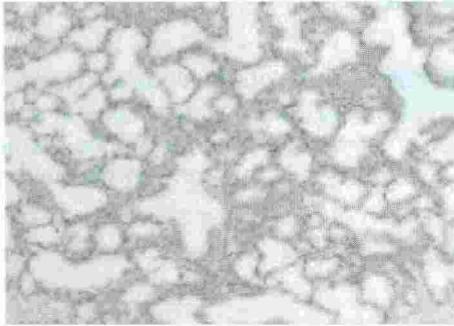


Figura 5. Lesiones quísticas características de secuestro pulmonar.

La teoría de Holder y Langston establece que el secuestro intralobar, es una malformación adenomatoidea congénita, o pulmón normal, con una suplencia arterial aberrante. Con el tiempo, los episodios recurrentes de inflamación, pueden destruir la conexión traqueobronquial, y ocasionar la pérdida del recubrimiento celular original de la lesión (4, 5).

FISIOPATOLOGÍA

El tejido pluripotencial del botón pulmonar adicional migra en dirección caudal con el pulmón que se está desarrollando normalmente. Éste recibe la irrigación sanguínea de los vasos que provienen de la aorta, que irrigan al intestino primitivo.

Durante el período del desarrollo embrionario temprano, el botón pulmonar accesorio forma el secuestro dentro del tejido pulmonar normal encerrado en la misma pleura, constituyendo la variante intrapulmonar. En el período de desarrollo embrionario tardío, se desarrolla el botón pulmonar accesorio, dando lugar a la variante extrapulmonar de secuestro pulmonar.

FRECUENCIA Y MORTALIDAD

Constituyen el 6% de todas las malformaciones pulmonares congénitas en Estados Unidos. En el Hospital Infantil San Vicente de Paúl se han informado hasta el momento tres casos.

Los secuestros intrapulmonares son más de 90% de los secuestros; 60% de éstos se encuentran en

los segmentos posterobasales del lóbulo inferior izquierdo. Aproximadamente 98% ocurren en los lóbulos inferiores. La afectación bilateral es rara. Los secuestros extrapulmonares ocurren en el lado izquierdo en 95% de los casos; de éstos, 75% se encuentran entre el hemidiafragma izquierdo y el lóbulo inferior izquierdo (6).

GÉNERO Y EDAD

En la forma extrapulmonar, los hombres se afectan aproximadamente cuatro veces más que las mujeres; en la intrapulmonar, la afectación es igual para hombres y mujeres.

Más de la mitad de los casos de secuestro intrapulmonar se diagnostican luego de la adolescencia, siendo menos comunes los síntomas en neonatos y lactantes. En el caso del secuestro extrapulmonar, más de la mitad de los casos se diagnostican cuando los pacientes son menores de un año (7). Muchas veces se diagnostica debido a las otras anomalías asociadas.

SECUESTRO INTRAPULMONAR

En este tipo de secuestro el segmento intrapulmonar está rodeado por pleura visceral y no tiene separación pleural del resto del lóbulo; está en estrecho contacto con el tejido pulmonar normal. En el secuestro extrapulmonar el segmento es más distal y está completamente separado del pulmón normal, cubierto por pleura propia. El secuestro puede asociarse con quiste broncogénico, quiste broncogástrico, quiste esofágico, malrotación intestinal, divertículo de Meckel y malformación adenomatoidea quística (en el mismo lado, contralateral o dentro del secuestro) (4,8).

El segmento secuestrado puede ser todo el pulmón o coexistir bilateralmente (9,10). En algunos niños, el lóbulo secuestrado asociado con tejido pulmonar normal tiene drenaje venoso anormal a la vena cava inferior, lo cual produce la imagen radiológica llamada síndrome de cimitarra (11).

Histológicamente, el lóbulo afectado es quístico, con alvéolos sin aire, epitelio respiratorio y cartílago irrigado por un sistema arterial.

Usualmente, el secuestro intrapulmonar no comunica con el árbol traqueobronquial normal, pero llega a airearse por ventilación colateral alrededor del pulmón. Es así como las infecciones ocurren a través de una

fístula entre el secuestro y la vía aérea o el tracto digestivo. El tejido patológico congénito puede ser contaminado por neumonitis contigua o por vía hemática, con formación de fístulas. La resolución de la infección usualmente es lenta e incompleta, por inadecuado drenaje bronquial (2,3).

La forma de presentación clínica es de neumonía recurrente y formación de abscesos dentro del secuestro y el pulmón adyacente. Además de la infección, también se encuentran bronquiectasias y atelectasias, lo cual hace imperativa la resección temprana del secuestro intrapulmonar, aun si es asintomático. En algunos casos menos frecuentes puede asociarse con gérmenes como *Aspergillus*, principalmente en adultos y tuberculosis. Otra manifestación clínica de presentación es tos crónica o recurrente. Al examen físico se auscultan signos de consolidación y puede encontrarse soplo sistólico o soplo continuo sobre el área afectada, lo cual está en relación con el flujo a través de la gran arteria que irriga el secuestro (12, 13, 14, 15).

La irrigación sistémica de la anomalía usualmente proviene de la aorta abdominal en 85% de los casos y de la aorta torácica en 15%, siendo el sistema arterial más grande para este tipo de anomalía. Algunos informes han descrito irrigación por la arteria innominada, vasos coronarios, arterias intercostales (16-19), tronco celíaco, mamaria interna, subclavia y arterias renales (20).

El drenaje venoso usualmente es a la vena pulmonar inferior, pero puede ser a través de las venas ázigos y hemiázigos. Como resultado de esta irrigación vascular anómala puede ocurrir insuficiencia cardíaca de alto gasto por la fístula arteriovenosa o sangrado con hemoptisis masiva (21).

SECUESTRO EXTRAPULMONAR

El secuestro extrapulmonar frecuentemente se asocia hasta en el 55% de los casos con malformación adenomatoidea quística congénita, en especial la tipo II (22).

El segmento secuestrado se encuentra principalmente entre el lóbulo inferior y el diafragma, pero puede localizarse en la región paracardiaca (23); mediastino anterior o posterior o regiones infracardiaca; infradiafragmático o abdominal. Las anomalías extrapulmonares son más comunes en el secuestro extralobar y se han documentado hasta en 59% de los casos, en contraste con el secuestro intralobar, el cual se asocia en sólo 10% de los casos con otros

defectos. Las malformaciones asociadas más comunes son: hernia diafragmática, enfermedad cardíaca congénita, defectos pericárdicos, fístula arteriovenosa, megacolon, anomalías de tipo VACTERL, deformidades de la pared del tórax (pectus excavatum y carinatum), duplicación entérica y anomalías renales y cerebrales (3,24).

Se debe recordar que la hipoplasia pulmonar puede ser producida por la compresión del pulmón normal por un secuestro enorme o, más comúnmente, por el intestino herniado de una hernia diafragmática.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico postnatal radiológico depende del tamaño del tejido pulmonar secuestrado y de si hay infección. Si no hay comunicación entre el secuestro y el tejido pulmonar normal, la radiografía usualmente muestra opacidad densa, triangular o lesión en forma de balón cerca al diafragma; además, puede haber un nivel hidroaéreo en el segmento posterobasal del lóbulo inferior y puede tener una apariencia quística (25-27).

La densidad de la lesión muchas veces se aumenta con la infección secundaria y aparece como una consolidación uniforme. Cuando esta área persiste luego de terapia antibiótica, se debe considerar el secuestro como una posibilidad diagnóstica, particularmente si la lesión se encuentra ubicada posterobasalmente en el lóbulo inferior izquierdo.

La imagen *doppler* y la ecografía en tiempo real son métodos seguros para demostrar el origen sistémico o la irrigación sanguínea. Además, la ecografía hace posible el diagnóstico o la sospecha de enfermedad pulmonar quística congénita *in útero*.

El secuestro pulmonar debería ser considerado en todo neonato con masa abdominal superior o suprarrenal, principalmente si la masa ha sido detectada antenatalmente (2).

Ecográficamente, el pulmón anormal aparece como una masa ecogénica intratorácica o intraabdominal. El 50% de los casos tiene derrame pleural asociado y en 50% de los casos se observa desviación mediastinal; también, puede ocurrir el hidrops. El polihidramnios es una complicación frecuente. El secuestro extralobar ha sido más comúnmente diagnosticado que el intrapulmonar. La baja frecuencia de secuestro intrapulmonar fetal sugiere que algunos de estas lesiones pueden ser adquiridas luego del nacimiento, posiblemente como resultado de una infección (3).

La broncografía puede ser engañosa, pues la falta de captación en la entrada al bronquio no es exclusiva del secuestro; puede ser producida por otras causas, tal como tapón de moco, cuerpo extraño, atresia bronquial o error técnico.

La tomografía axial computarizada del tórax con contraste puede demostrar los vasos aberrantes en muchos casos, pero no puede ser demostrado el drenaje venoso y puede que no sean identificados los múltiples vasos pequeños que irrigan al secuestro.

La aortografía es el estudio que confirma el diagnóstico. La irrigación arterial y el drenaje venoso deberían ser dibujados en cada caso debido a lo impredecible de las conexiones vasculares (28).

Otras pruebas diagnósticas son: la resonancia magnética, el esofagograma con bario, la broncoscopia y la oclusión con balón (25).

TRATAMIENTO

La cirugía es la piedra angular del tratamiento de los pacientes con malformación pulmonar, indicándose de forma precoz, ya que el niño es potencialmente susceptible a las infecciones recurrentes y la posibilidad de hemorragia de las anastomosis arteriovenosas (29).

Las lesiones extrapulmonares usualmente pueden ser extraídas sin alterar los lóbulos restantes. La otra condición para removerlo es cuando una masa mediastinal inferior y posterior se encuentra durante un estudio imagenológico y el secuestro no es considerado en el diagnóstico diferencial.

El secuestro intrapulmonar es resecado por lobectomía; ya que la resección segmentaria no es suficiente, porque el secuestro no está claramente delimitado. Es importante asumir que una o más arterias sistémicas del secuestro vienen de la aorta, por encima o debajo del diafragma. Muchas veces estos vasos son frágiles o se retraen debajo del diafragma, produciendo hemorragia (30).

PRONÓSTICO

En ausencia de complicaciones perioperatorias, la resección quirúrgica del segmento anormal usualmente es curativa. El pronóstico es determinado, además, por cualquier anomalía asociada.

El secuestro extrapulmonar relacionado con la hipoplasia pulmonar es de pobre pronóstico, falleciendo la mayoría de los niños afectados en el período neonatal.

COMPLICACIONES

En el caso del secuestro extralobar, las principales complicaciones son empiema pleural, hemotórax y hemoneumoperitoneo. Aunque son raros los cambios de metaplasia o cambios preneoplásicos, se han descrito algunos casos de carcinoma de células escamosas (31,32).

BIBLIOGRAFÍA

- O'Neill JA, Rowe MI, Grosfel J. Pediatric surgery. In: Alfred A. L. Respiratory problems related to the airway and lung; 5 ed.; St Louis; Mosby, 1998; 890-893.
- Mc Colley SA, Konop R, Callahan CP. Pulmonary sequestration. *Med J* 2002; 3: 1-12.
- Kendig EL, Edwin L. Disorders of the respiratory tract in children. In: Kendig EL. Congenital malformations of the lower respiratory tract; 6 ed.; Philadelphia; WB Saunders Company, 1998; 311-313.
- Greenough A, Clifford NR, Milner AD. Neonatal respiratory disorders. In: Greenough A. Abnormalities of lung growth and development, 5 ed.; Oxford; Arnold, 1996; 448-450.
- Parra WP. Temas de pediatría: Malformaciones pulmonares congénitas. *Nestlé*. 1997. No. 151: 7-13.
- Stocker JT. The respiratory tract. In: Stocker JT, Dehner LP. *Pediatric Pathology*, 3 ed.; Philadelphia; JB Lippincott, 1996; 71-76.
- Ddell'Agnola C, Tadini B, Mosca F, Colnaghi M, Wesley J. Advantages of prenatal diagnosis and early surgery for congenital cystic disease of the lung. *J Perinat Med*. 1996; 24(6): 621-31.
- Weitzman JJ, Brenna, LP. Bronchogastric fistula, pulmonary sequestration, malrotation of the intestine, and Meckel's diverticulum: a new association. *J Pediatr Surg* 1998; 33 (11): 1655-7.
- Iwai K, Shindo G, Hajikano J. Intralobar pulmonary sequestration, with special reference to developmental pathology. *Am Rev Respir Dis* 1973; 107: 911.
- Phelan PO, Landau LI, Olinsky A. *Respiratory illness in children*, 2 ed.; Boston; Blackwell Scientific Publications, 1982; 397-443.

11. Horcher E, Helmer F. Scimitar syndrome and associated pulmonary sequestration: a report of a successfully corrected case. *Pediatr Surg*. 1987; 21: 107-11.
12. Kadoyama C, Fujino M, Hasejima N, Kobayashi H, Takezama S, Yamato K. Intralobar pulmonary sequestration associated with asymptomatic aspergillosis. *Kyobo Geka*. 1996; 49(11): 959-62.
13. Park JY, Won JH, ParK JG, Kim CH, Jung TH, Jung MH. Aspergilloma within intralobar pulmonary sequestration. *Korean J Intern Med*. 1996; 11(2): 183-5.
14. Elia S, Alifano M, Gentile M, Somma P, D Armiento. Infection with *Mycobacterium tuberculosis* complicating a pulmonary sequestration. *Ann Thorac Surg* 1998; 66(2): 566-7.
15. Matsuo T, Hayashi A, Takamori S, Tayama K, Tamura K, Beppu T. Tuberculosis associated with pulmonary sequestration. *Kurume Med J* 1998; 45(2):215-7.
16. Grigoryants V, Sargent SK, Shorter NA. Extralobar pulmonary sequestration receiving its arterial supply from the innominate artery. *Pediatr Radiol*. 2000; 30(10): 696-8.
17. Serra-Batlles J, Roger N, Plaza V. Intralobar pulmonary sequestration depending of an intercostal. *Arch Bronconeumol* 1998; 34(6): 315.
18. Bertsch G, Markert T, Hahn D, Silber RE, Schanzenbacer P. Intralobar lung sequestration with systemic coronary arterial supply. *Eur Radiol* 1999; 9(7): 1324-6.
19. Sholler GF, Whight CM, Nunn GR. Pulmonary sequestration in a newborn mimicking cardiac disease: a trap for diagnosis. *Austral Paediatric J* 1985; 21:279-80.
20. Alivizatos P, Cheatle T, de-Leval M. Pulmonary sequestration complicated by anomalies of pulmonary venous return. *J Pediatric Surg* 1985; 20: 76-9.
21. Curros F, Brunelle F. Prenatal thoracoabdominal tumor mimicking pulmonary sequestration: a diagnosis dilemma. *Eur Radiol* 2001; 11(1): 167-70.
22. Conran RM, Stocker JT. Extralobar sequestration with frequently associated congenital cystic adenomatoid malformation, type 2: report of 50 cases. *Pediatr Dev Pathol*. 1999;2(5):454-63.
23. Carpentieri DF, Guttenberg M, Quinn TM. Subdiaphragmatic pulmonary sequestration: a case report with review of the literature. *J Perinatol* 2000; 20(1): 60 -2.
24. Da-Silva OP, Ramanan R, Romano W, Boncking A, Evans M. Nonimmune hydrops fetalis, pulmonary sequestration, and favorable neonatal outcome. *Obstet Gynecol* 1996; 88: 681-3.
25. Schwartz DS, Reyes-Mugica M, Keller MS. Imaging of surgical diseases of the newborn chest. Intrapleural mass lesions. *Radiol Clin North Am* 1999; 37(6): 1067-78.
26. Felker RE, Tonkin ILD. Imaging of pulmonary sequestration. *AJR* 1990; 154:241-249.
27. Rosado-de-Christenson ML, Frazier AA, Stocker JT, Templeton PA. Extralobar sequestration: Radiologic-pathologic correlation. *RadioGraphics* 1993; 13:425-441.
28. Chung JW, Park JH, Im JG, Chung MJ, Han MC, Ahn H. Spiral CT angiography of the thoracic aorta. *Radiographics* 96; 16(4): 811-24.
29. Garcia-Pena P, Lucaya J, Hendry GM, McAndrew PT, Duran C. Spontaneous involution of pulmonary sequestration in children: a report of two cases and review of the literatura. *Pediatr Radiol* 1998; 28(4): 266-70.
30. Buntain WL, Wooley MM, Mahour GH. Pulmonary sequestration in children: a twenty-five year experience. *Surgery*. 1977; 81:413-20.
31. Halkic N, Cuenoud PF, Corthesy ME, Ksontini R, Boumgac M. Pulmonary sequestration: a review of 26 cases. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998; 14:127-33.
32. Bell-Thompson J, Missier P, Sommers SC. Lung carcinoma arising in bronchopulmonary sequestration. *Cancer* 1979; 44:334-339.

¿Cómo hacerlo? Resecciones traqueales y en manguito

Fidel Camacho Durán Md Facs*

La cirugía reconstructiva de la tráquea y las broncoplastias o "resecciones en manguito" son técnicas que se desarrollaron en la segunda mitad del siglo pasado.

Anteriormente los tumores primarios de la tráquea se trataban con fragmentación endoscópica para restablecer en forma transitoria la vía aérea. Las lesiones más grandes se manejaban con resecciones laterales dejando un puente de tejido traqueal y los defectos que quedaban de estas resecciones se corregían con parches de diferentes materiales, injertos dérmicos, fascia lata, pericardio, cartílago costal y mallas de polietileno. Algunos de estos métodos funcionaban temporalmente, en muchos casos se presentaban escapes, mediastinitis severas y muerte, en otros obstrucción por fibrosis. Siempre existió la inquietud de remplazar fragmentos de tráquea con prótesis tubulares, se utilizaron mallas y tubos sólidos de diferentes materiales como metal, vidrio y plástico. El fracaso de estos procedimientos se explica por problemas que atañen a la biología de los tejidos. Por ejemplo, cuando se instalan prótesis cardíacas, vasculares y ortopédicas, se introducen en tejidos mesenquimatosos y en el caso de las prótesis vasculares, son cubiertas por el endotelio el cual progresa como un tapete que cubre el interior de estas prótesis. La implantación de prótesis unidas a epitelios ha conducido a fracasos porque en el sitio de unión, el epitelio tiene un crecimiento columnar que termina obliterando la luz, efecto que no ocurre en los endotelios.

Las reconstrucciones de tráquea con tejidos del propio paciente dieron resultado en el cuello, en donde se empleaban procedimientos que requerían varios pasos con tubos hechos de colgajos de piel.

Se han hecho experimentos de reposición con homoinjertos, cualquiera que fuese la forma de tratar el tejido trasplantado, finalmente la reacción cicatricial reemplazaba al injerto (1).

Ronald Belsey en 1950, demostró que se podía hacer la resección traqueal con reparación primaria. Extirpó una longitud de 2 cms, correspondiente a cuatro anillos traqueales y la reconstruyó con anastomosis término terminal (2).

Rob y Bateman en 1949 habían practicado este procedimiento en resecciones en cadáveres.

Ferguson en 1950, basado en experiencias con perros, sugirió que se podía extirpar una tercera parte de la longitud de la tráquea y proceder a su anastomosis (4).

Barclay en 1957 hizo resecciones de tráquea en dos pacientes retirando 5 cms de su longitud, las reconstrucciones fueron posibles con una disección extensa de esta y una reimplantación del bronquio fuente izquierdo en el intermediario (5).

En 1959 Harris, con estudios radiográficos demostró una diferencia de 2.6 cms en la longitud de la tráquea supraclavicular con cambios de flexión y extensión de la cabeza (6).

Michelson y colaboradores en 1961, trabajando en cadáveres, resecaron de 4 a 6 cms de la longitud de la tráquea y aproximaron sus extremos. Lo lograron con una buena disección y movilización cervical y mediastinal y obtuvieron 2.5 cms adicionales cuando seccionaban el ligamento pulmonar inferior y reimplantaban el bronquio fuente izquierdo en el intermediario. Notaron que en personas mayores de 50 años la movilidad y elasticidad estaban considerablemente disminuidas (7).

Grillo y Dignam en 1964 (8) y Mulliken y Grillo en 1968 (9) en estudios en cadáveres comprobaron que se podía extraer la mitad de la longitud de la tráquea y efectuar la aproximación de sus extremos sin que quedaran tensiones excesivas.

* Profesor Asociado de Cirugía y Director del Programa de Postgrado de Cirugía de Tórax de la Universidad El Bosque. Jefe de la Sección de Cirugía de Tórax de la Fundación Santa Fe de Bogotá.

Investigaciones posteriores en cachorros de perros en los cuales se siguió una técnica de preservación y anastomosis meticulosa de la tráquea mostraron que con el crecimiento de los perros la zona anastomosada de la tráquea también crecía y cuando llegaron a adultos, la luz de la anastomosis era muy buena. Esto amplió la expectativa para la corrección de anastomosis en los niños (10). Otros trabajos en perros han permitido la utilización del bronquio fuente izquierdo para reemplazar la tráquea cuando la resección es mayor del 50% de su longitud. Se practica una neumonectomía izquierda preservando todo el bronquio fuente izquierdo unido a la tráquea y rotándolo hacia arriba para interponerlo en el defecto (11).

Los estudios de la circulación de la tráquea hechos por Salaza Pearson y Payne comprobaron la magnífica irrigación derivada de varios pedículos arteriales y que forman múltiples anastomosis a lo largo de las paredes laterales que aseguran su viabilidad después de las resecciones (12).

La liberación de la laringe seccionando los músculos infrahioideos propuesta por Dedo y Fishman permite liberar dos centímetros más en el descenso anterior y restan tensión a la sutura (13).

El manejo de la estenosis laríngea subglótica con resección del cartílago cricoides y anastomosis primaria de la tráquea al cartílago tiroideos, con preservación de los nervios laríngeos recurrentes, ha permitido resolver uno de los problemas más difíciles en la estenosis de la vía aérea superior. Fue publicada por Gerwat en 1974 (14) Pearson en 1975 (15) y Grillo en 1982 (16).

En Colombia la Escuela Quirúrgica del Hospital Santa Clara, comenzó estos procedimientos en octubre de 1978, cuando practicamos la primera resección con anastomosis término terminal en un paciente sometido a intubación prolongada por un tórax inestable. En 1986 hicimos la primera publicación sobre Manejo de la Estenosis Traqueal y Subglótica en la Revista de la Sociedad Colombiana de Cirugía. (Camacho F. y Colaboradores) (17). En la cual describimos la experiencia con los primeros 16 casos.

En 1989, Camacho F., publicó la experiencia con cuarenta casos (18), y en 1992, Camacho F., publicó la experiencia con sesenta casos (19).

Posteriormente nuestros discípulos han continuado practicando esta cirugía en el Hospital Santa Clara. En el año 2002, en la Revista Acta de Otorrinolaringología

y Cirugía de Cuello, el doctor. Carlos Alberto Rodríguez Sabogal, (20) recopila la experiencia de 12 años con 133 resecciones más que sumadas a las publicadas en 1992 acumulan 199 casos y para este Congreso, trae un trabajo en el cual suma la experiencia de tres años más, con los cuales completa más de 215 pacientes intervenidos por esta patología, constituyéndose la Escuela de Cirugía de la Universidad el Bosque, Hospital Santa Clara, en el hospital que más experiencia tiene en el país. Además, todos nuestros cirujanos formados por el Programa de Postgrado, en sus respectivos sitios de trabajo, practican estos procedimientos.

Son múltiples las causas que ocasionan obstrucción de la tráquea, algunas de ellas de ocurrencia muy rara y otras que en los últimos años han aumentado su incidencia. Podemos dividir las en congénitas, tumorales, infecciosas y traumáticas.

Congénitas. Las lesiones congénitas son muy poco frecuentes y algunas de ellas incompatibles con la vida, como la agenesia y la atresia. La estenosis congénita de la tráquea puede presentarse en varias formas: 1. Hipoplasia generalizada, en la cual la vía respiratoria tiene un diámetro normal en el extremo inferior del cricoides y a partir de este nivel se estrecha hasta un diámetro de pocos milímetros y compromete uniformemente toda la longitud hasta encima de la carina, los bronquios principales presentan un diámetro normal. 2. Estrechamiento en forma de embudo, en el cual la tráquea comienza con un diámetro normal y se va estrechando progresivamente a medida que desciende hasta llegar a constituir una estenosis por encima de la carina; los bronquios son normales. 3. La estenosis segmentaria, que aparece en cualquier sitio de la tráquea como un segmento estrecho que puede variar en longitud y en nivel, más común en el tercio distal. En estas alteraciones los anillos cartilagosos pueden formar círculos completos en el segmento estenótico en vez de presentar la forma de C o de herradura, como ocurre normalmente. También pueden aparecer elementos membranosos en la tráquea, como diafragmas más comúnmente a nivel subcricóideo.

Tumorales. Las neoplasias primarias de la tráquea son raras; dentro de las benignas se mencionan los condromas, papilomas, hamartomas, fibromas, hemangiomas y dentro de las malignas el carcinoma escamocelular, el adenocarcinoma, los tumores carcinoides, el cistadenocarcinoma y el carcinoma mucoepidermoide. El carcinoma escamocelular y el cistadenoide son los más frecuentes. Existen otras lesiones que se originan en la vecindad y pueden inva-

dir la tráquea, como los tumores de la glándula tiroides, el esófago, la laringe y los grandes bronquios.

Infecciosas. Estenosis por secuelas de tuberculosis y por escleromas producidos por la *Klebsiella Rhinoscleromatis*

Traumáticas. La tráquea puede sufrir lesiones en trauma abierto y la zona más comprometida por herida cortopunzante es el tercio superior. Puede lesionarse en traumatismos torácicos cerrados y la zona más comprometida es el tercio inferior y su bifurcación. Las estenosis tardías de tráquea pueden quedar como secuelas del trauma no diagnosticado y no tratado oportunamente, o como consecuencia de las intervenciones practicadas para tratar la lesión traumática y que por error en la técnica o por complicaciones, se estrecha posteriormente.

Lesiones post intubación. El tubo endotraqueal o la cánula de traqueostomía pueden producir diversas lesiones. A nivel de la laringe, granulomas, y sinequias de las cuerdas vocales, estenosis subglótica como consecuencia de la erosión en la mucosa del cartílago cricoides; a nivel del estoma de la traqueostomía se producen granulomas, donde ejerce la presión el balón neumotaponador se puede desarrollar necrosis isquémica. Como la presión es circunferencial, la lesión también es circunferencial, la cual comienza con ulceraciones de la mucosa y cuando la isquemia compromete todas las capas de la pared se produce necrosis que causa una estenosis fibrosa en forma de reloj de arena. En la fisiopatología de esta necrosis participan además de la presión del neumotaponador, otros factores como la hipoperfusión por Shock, y la infección local de la tráquea. Con el incremento de la asistencia ventilatoria en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda se han aumentado estas lesiones. En estudios de pacientes sometidos a ventilación mecánica se ha visto que un 6 a 10% quedan con estenosis fibrosas severas y hasta un 60% quedan con lesiones menores como malacias, granulomas que reducen parcialmente la luz. El tiempo de permanencia del paciente entubado tiene relación directa con la aparición de estas lesiones. Hemos visto lesiones que se producen en dos o tres días de intubación pero a medida que aumenta el tiempo aumenta la probabilidad de lesiones y a partir de la tercera semana la probabilidad es mayor (24).

Resecciones en manguito. La resección pulmonar conservadora es un término que se utiliza para indicar que el pulmón normal es preservado mediante esta operación. Una porción circular del bron-

quio, puede ser resecada con o sin lobectomía a manera de resección en manguito con anastomosis bronquial primaria. Los procedimientos tales como segmentectomía, lobectomía o neumonectomía son los tratamientos quirúrgicos convencionales para la mayoría de los casos que requieren una resección. Sin embargo, los pacientes con lesiones traumáticas, estenosis bronquiales, broncomalacias, tumores benignos o neoplasias de bajo grado de malignidad, son candidatos para estos procedimientos, como también pacientes con carcinomas localizados en los bronquios fuentes o en el nacimiento de los lobares superiores. Pacientes que tienen limitación funcional respiratoria, pueden ser considerados como candidatos para procedimientos conservadores, en los cuales una porción del bronquio es resecada, con o sin lobectomía, a manera de resección en manguito, con anastomosis bronquial primaria, para preservar función pulmonar.

Esta operación es conocida más comúnmente como broncoplastia. En 1947 Sir Clement Price Thomas practicó la primera resección en manguito del bronquio fuente derecho para extirpar un tumor carcinoide. En 1952 Allison utilizó la resección en manguito del bronquio fuente con lobectomía superior para tratar un carcinoma originado en el orificio de nacimiento del bronquio lobar superior. En 1955 Paulson y Shaw (20,21) sugirieron el término broncoplastia. Existen múltiples referencias de experiencias con broncoplastias en las cuales informan baja mortalidad y morbilidad (22).

La experiencia en el Hospital Santa Clara se inició en 1983 y Camacho y Colaboradores publicaron en 1988 (23) su primera serie de once casos. Cuatro casos por tumor carcinoide, cuatro por estenosis fibrosa, pos tuberculosis y postraumáticas, dos por broncomalacia y una por cuerpo extraño enclavado con formación de granulomas y fibrosis. Posteriormente hemos continuado haciendo este procedimiento, especialmente para tumores carcinoides centrales.

Cuadro clínico. La mayoría de las lesiones obstructivas de la tráquea se presentan como cuadros obstructivos de la vía aérea. Estos pacientes tienen el antecedente de trauma o intubación prolongada. Sufren disnea principalmente de esfuerzo. Cuando están en reposo pueden estar asintomáticos pero presentan disnea con el ejercicio y se escucha un estridor que se acompaña de tiraje de los músculos supraclaviculares con hundimiento de la fosa supraesternal. Cuando la obstrucción es por tumor presentan expectoración con sangre. Tienen dificultad para expulsar las secreciones. Los síntomas son

más severos de acuerdo con la magnitud de la estenosis. Se agudizan con procesos infecciosos y después de estados gripales. Es importante hacer seguimiento de los pacientes que han permanecido con intubación endotraqueal o traqueostomía para diagnosticar las secuelas que han quedado.

Métodos diagnósticos. La radiografía simple de tórax habitualmente no muestra cambios en los pulmones en las estenosis de tráquea. Cuando son lesiones de los bronquios, presentan atelectasias, neumonías recurrentes o signos de atrapamiento de aire.

La radiografía lateral o xeroradiografía del cuello muestra la lesión cuando su localización es cervical.

La tomografía lineal de laringe y tráquea sigue siendo un método importante en el diagnóstico de las lesiones de la tráquea. La tomografía axial computarizada con reconstrucción tridimensional es un estudio muy valioso, pero el mejor método en imágenes es la Resonancia Nuclear Magnética: demuestra la zona de estenosis, permite definir su localización, la longitud y el diámetro de la zona estenosada.

La curva de flujo volumen revela datos importantes, y es un método no invasivo, se encuentra disminución de los flujos inspiratorio y espiratorio forzados, dos mesetas, una en la curva espiratoria cerca del PEF (pico espiratorio forzado) y otra en la zona media de la curva inspiratoria, dándole una forma característica de cajón alargado. Y una relación FEF50/FIF50 normal.

La endoscopia confirma la imagen estenótica, tumoral, granulomatosa o cicatricial fibrosa, facilita la toma de biopsias para el diagnóstico y define la localización y la magnitud de la estrechez. Cuando la estenosis es severa el método endoscópico puede ser peligroso porque produce inflamación que aumenta esta estenosis y agrava el cuadro clínico.

Tratamiento. La mayor parte de las lesiones leves no tumorales no requieren tratamiento. En procesos inflamatorios agudos se pueden utilizar los corticoides aplicados local o sistémicos. Los velos o anillos membranosos se resecan endoscópicamente. Los granulomas y los tumores benignos se tratan con resección o vaporización con Láser vía endoscópica. Las estenosis fibrosas en reloj de arena, que implican una lesión de toda la pared de la tráquea o del bronquio en donde el cartílago se ha destruido y la pared ha perdido su estructura, la resección y anastomosis término terminal siguen siendo la conducta preferida.

Existe una conducta alternativa que es la dilatación de la zona estenosada y la colocación de Stent. En mi opinión creo que este procedimiento tiene indicaciones precisas. La primera es la obstrucción del bronquio por un carcinoma inoperable, en el cual la apertura del bronquio con Láser y la colocación de Stent es una excelente paliación. La segunda es la estenosis fibrosa en un paciente anciano, o que no tolera el procedimiento quirúrgico o que rechaza la cirugía.

La vía de acceso cuando la estenosis es cervical consiste en una incisión transversa en la región anterior e inferior del cuello, 3 centímetros por encima de la horquilla del esternón disecando los colgajos cutáneos y separando por la línea media los músculos pretiroideos, se secciona la glándula tiroides por el istmo para obtener una mejor exposición de la tráquea y cuando es necesario, se pueden seccionar los músculos suprahioides para permitir un mejor acercamiento de los extremos. La vía mediastinal con incisión de esternotomía mediana y disección transpericárdica permite la exposición de la tráquea mediastinal, la disección de los grandes bronquios y alguna de las maniobras como la sección de ligamentos pulmonares inferiores y la reimplantación del bronquio fuente izquierdo en el intermediario, para permitir un acercamiento de los extremos de la tráquea y una sutura sin tensión en aquellos casos cuando se requiere una resección amplia como la mitad de la longitud de la tráquea. Los resultados de estas operaciones tienen una mortalidad baja de 4.5% en nuestra serie y una morbilidad del 27% (20)(24)(25).

BIBLIOGRAFÍA

1. Grillo HC Surgery of the trachea. In Current problems in surgery. Chicago. Year Book Medical Publishers Inc. 1970.
2. Belsey R. Resection and Reconstruction of the intrathoracic trachea. Br.J.Surgery 1950.
3. Rob GG and Bateman. Reconstruction of the trachea and cervical esophagus. Br. J. Sur.1949; 37:202.
4. Ferguson DJ, Wild JJ, Wangesteen OH. Experimental Resección of de trachea. Surgery 1950.28:597.
5. Barclay RS, Mcswan N, Elsh TM. Tracheal reconstruction without the use of grafts. Thorax.1957;12:177.
6. Harris RS.The effect of extension of the head an neck upon the infrahyoid respiratory passage and the supraclavicular portion of the humans trachea. Thorax. 1959;14L:

7. Michelson E, Solomon R, Maun Land Ramirez J. Experiments in the tracheal reconstruction. *J Thorac. and Cardiovascular Surgery*; 1961. 41:748.
8. Grillo H, Dignan EF, and Murra T. Extensive resection and reconstruction of mediastinal trachea without prothesis or graft: An anatomical study in man. *J. of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1964. 48:741.
9. Mulliken J, Grillo HC. The limits of tracheal resection with primary anastomosis. Further anatomical studies in man. *J. of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1968;55:418.
10. Maeda M, Grillo HC. Tracheal growth following anastomosis in puppies. *J. Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1972; 64:304.
11. Aki BF, Mitteman J, Smith DE and Butler C. A new method of tracheal reconstruction. *The Annals of Thoracic Surgery*. 1983; 36:265.
12. Salassa JR, Pearson BW, Payne WS. Gross and microscopical blood supply of the trachea. *The annals of Thoracic Surgery*. 1977; 24:100.
13. Dedo HH, Fishman NH. Laryngeal release and sleeve resection for tracheal stenosis. *ANN Otol*. 1969;78:225.
14. Gerwat J, Bryce DP. The management of subglottic laryngeal stenosis by resection and direct anastomosis. *Laryngoscope*. 1974; 84:940.
15. Pearson FG, Cooper JD, Nelems JM, Nostrams AWP. Primary tracheal anastomosis after resection of the cricoid cartilage with preservation of recurrent laryngeal nerves. *J Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1975; 70:806.
16. Grillo H. Primary reconstruction of airway after resection of subglottic laryngeal and upper tracheal stenosis. *The Annals of Thoracic Surgery*. 1982; 33:3.
17. Camacho F y Col. Manejo de la Estenosis Tráqueal y Suglótica. *Cirugía*. 1986; 1:33-40.
18. Cañacho F. Manejo de la Estenosis Tráqueal y Subglótica. En: Camacho Ortega Paez Edit. *Normas y procedimientos en Neumología*. Bogotá. Publicaciones Médicas Zambon. 1989; 185-191.
19. Camacho F. Manejo de la Estenosis Tráqueal y Suglótica. En: Camacho Páez Awad Eds. *Enfermedades del Tórax*. Bogotá. Publicaciones Médicas Zambon. 1992; 418. 422.
20. Rodríguez CA. La Resección Traqueal para el manejo de la estenosis laringotraqueal. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*. 2002; 30:94-101.
21. Paulson DL, Urscher HC, MacNamara JJ and Shaw RR. Broncoplastic procedures for bronchogenic carcinoma. *J of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 1970; 59:38-48.
22. Okike N, Bernatz PE, Payne WS, Wolner LB. Broncoplastic procedures in the treatment for carcinoid tumors of the tracheobronchial tree. *J Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1978; 76:281-291.
23. Camacho y Col. Broncoplastias. Su utilidad en el tratamiento quirúrgico de lesiones benignas y malignas. *Cirugía*. 1988;3:77-82.
24. Mathisen DJ. The Trachea. *Chest Surgery Clinics of North America*. 1996; 6:627-898.
25. Mathisen DJ. Tracheal Surgery. *Chest Surgery Clinics of North America*. 2003; 13:175-398.

Ventilación mecánica no invasiva

Abraham Ali Munive; MD*, Javier Lasso Apráez; MD**, Pilar Rodríguez Ávila; FT***.

DEFINICIÓN

La ventilación mecánica no invasiva es entendida como todas aquellas técnicas que aumentan la ventilación alveolar sin utilizar una vía aérea artificial, evita muchas de las complicaciones que se pueden obtener con la intubación orotraqueal o la traqueostomía como son: trauma, hemorragia, daño dental, neumonía nosocomial, lesión en vía aérea superior, interferencia con habla y deglución, necesidad de sedación y disconfort, entre otras.

La ventilación mecánica es de los procedimientos de soporte vital más frecuentemente usado en las unidades de cuidado intensivo. El método más empleado se basa en la intubación endotraqueal y en la aplicación de presión positiva, lo que se considera un método invasivo al alterar la barrera fisiológica que representa la glotis.

RECUENTO HISTÓRICO

Los primeros ventiladores mecánicos fueron descritos a finales del siglo XVIII (1). En 1838 el escocés John Dalziel, creó un sistema de ventilación no invasiva con fuelles accionados de modo manual (2). En 1864 se creó el pulmón de acero que tuvo su auge entre 1920-1950 en la epidemia de polio, los que se usaron en esta época eran accionados con sistemas eléctricos. Un sistema de ventilador con presión no invasiva utilizado en la actualidad fue diseñado por Eisenmenger en 1927, que se conoce como coraza del tórax, "Chest Shell". En 1928 Philip Drinker (Ingeniero de Boston) se ideó un cilindro metálico con un colchón, dejando la cabeza hermética con un sello de caucho en el cuello. En 1931 Emerson creó un pulmón de acero más liviano que se podía también accionar de modo manual, siendo este el ventilador más vendido en la epidemia. Un premio Nóbel en los años treinta, se vio involucrado en la ventilación no invasiva, fue W. Bragg quien diseñó el "Pneumo Belt" una correa neumática firmemente adherida a la parte superior del abdomen, que generaba presión abdominal durante la

espiración, un sistema que hoy se utiliza durante la reanimación cerebro cardiopulmonar. Otro adelanto no tecnológico sino médico, fue el uso de CPAP para edema pulmonar por parte del doctor Alvan Barach.

En Dinamarca en 1952, la epidemia de Polio tomó tal fuerza que fue necesario evaluar otras alternativas de ventilación y se utilizó Presión Positiva, que se suministraba por estudiantes y voluntarios y se encontró que brindaba mayor supervivencia que la presión negativa. La experiencia con estos pacientes llevó a la expansión durante los años 60s de la presión positiva de modo invasivo, se crearon las unidades de cuidado intensivo, la colocación de tubos endotraqueales se volvió la practica regular en falla respiratoria.

En los años 60s se controló la epidemia de poliomielitis, con las vacunas tipo Salk y Sabin y se demostró que para ventilar pacientes con alteración pulmonar era más eficaz la ventilación con presión positiva aplicada a las vías aéreas y fue así como se desarrolló el uso de tubos orotraqueales para este fin. Por lo anterior la ventilación no invasiva disminuyó su aplicabilidad de modo importante (1).

En la misma época apareció un artículo en American Review por el doctor Fraimow donde se encontró que la ventilación con presión positiva intermitente disminuía el aumento en el CO₂ que ocurría en pacientes con enfisema recibiendo oxígeno (2). Pero en 1983 en Annals of Internal Medicine el Instituto Nacional de Salud de EE.UU. publicó que la ventilación positiva intermitente no superaba la medicación nebulizada. Este factor generó descenso en el uso de este tipo de ventilación. El problema de este estudio fue el uso de la ventilación no invasiva durante espacios muy cortos de tiempo.

El interés por la ventilación mecánica no invasiva resurgió durante los años 80s. Cuando el uso de ventilación de presión negativa se aplicó intermitentemente en alteraciones de intercambio gaseoso y síntomas de hipoventilación crónica en pacientes con

* Internista - Neumólogo - Jefe UCI Fundación Neumológica Colombiana. Unidad de Cuidado Intensivo Médico.

** Internista - Neumólogo Coordinador Procedimientos Fundación Neumológica Colombiana.

*** Coordinadora Terapia Respiratoria Cuidado Intensivo. Fundación Neumológica Colombiana.

cifoescoliosis y otras enfermedades neuromusculares (distrofia muscular, esclerosis múltiple y síndrome postpolio).

Durante la primera mitad de los años 80 diferentes investigadores aplicaron presión positiva intermitente a través de máscaras nasales, con lo que rápidamente aumentaban la ventilación en pacientes con falla respiratoria crónica especialmente durante el sueño. Los ventiladores de cuerpo se utilizaron con regularidad hasta esta época, cuando desaparecieron por su incomodidad.

En general la ventilación no invasiva con presión positiva y negativa y la ventilación invasiva, se superponían y se reemplazaban en diferentes sitios del mundo. Pero en general la epidemia de Polio y la experiencia en Dinamarca fueron los dos puntos claves que cambiaron las costumbres establecidas en esos momentos. En los años 80s se dieron opiniones a favor y en contra de la ventilación no invasiva con presión positiva, pero en general la tendencia fue favorable por la mejor calidad de los respiradores y se logró el sitio merecido para este modo de ventilación.

TERMINOLOGÍA DE LA VENTILACIÓN POR PRESIÓN POSITIVA NO INVASIVA (NPPV = VPPNI)

Presión inspiratoria: Presión positiva en la vía aérea aplicada durante la inspiración.

Durante la ventilación por volumen es una consecuencia del volumen corriente. Durante la ventilación por presión es fijado por el médico.

a) IPAP: Presión positiva en la vía aérea durante la inspiración (Presión Inspiratoria Absoluta, incluye la presión durante la espiración).

b) Presión inspiratoria por encima de la presión espiratoria. En algunas referencias esta definición se conoce como "Presión de Soporte" (generando confusión).

Presión espiratoria: Presión en la vía aérea durante la espiración.

a) PEEP: Presión positiva (por encima de la atmosférica) al final de la espiración.

c) EPAP: Presión positiva en la vía aérea durante la espiración. Sinónimo de PEEP.

RESPIRACIÓN SUMINISTRADA POR VPPNI

El volumen corriente aportado por la VPPNI se determina por quien dispara la respiración (variable de disparo), quien gobierna el flujo de gas (variable límite) y que termina la respiración (variable que cicla).

Las formas comúnmente usadas son:

a) Disparada por el paciente, limitada por la presión y ciclada por el flujo: "presión de soporte".

b) Disparada por el paciente, limitada por la presión, ciclada por el tiempo: "presión asistida".

c) Disparada por la máquina, limitada por la presión, ciclada por el tiempo: "control de presión".

d) Disparada por el paciente, limitada por el flujo, ciclada por volumen: "volumen asistido".

e) Disparada por la máquina, limitada por el flujo, ciclada por volumen: "control por volumen".

PRESIÓN POSITIVA EN LA VÍA AÉREA A DOS NIVELES (BIPAP)

VPPNI con PEEP

Presión de Soporte con PEEP

BiPAP: IPAP - EPAP

CPAP: Presión positiva constante durante todo el ciclo ventilatorio. La presión inspiratoria suministrada por la máquina es igual a la presión espiratoria. No proporciona asistencia inspiratoria.

Requerimiento de la VPPNI

Apoyo tipo I. La aplicación de VPPNI en situaciones donde la falta de apoyo puede llevar a la muerte.

Apoyo tipo II. Confiere beneficios clínicos (disminución de la PaCO₂ o reposo de los músculos respiratorios) pero su falta no lleva a la muerte inmediata.

FISIOPATOLOGÍA

El sistema consiste en el mantenimiento de una presión positiva constante y regulable durante toda la

inspiración generando un gradiente de presión entre el ventilador y el paciente generando un flujo de aire.

El mecanismo básico que se utiliza para la ventilación no invasiva es el CPAP, no ofrece una asistencia activa a la inspiración, pero brinda apoyo efectivo en algunas situaciones de falla respiratoria aguda. Brinda presión constante en la inspiración y en la espiración, aumenta la capacidad funcional residual (CFR) y abre los alvéolos colapsados y subventilados, disminuye el shunt intrapulmonar derecha-izquierda y mejora la oxigenación. Al aumentar la CFR puede aumentar la distensibilidad pulmonar y disminuir el trabajo respiratorio (2).

La presión transmural ventricular izquierda, puede reducir la postcarga y aumentar el gasto cardíaco, lo cual puede justificar el uso del CPAP en edema pulmonar. Otro efecto que puede tener positivo el CPAP es su acción en los pacientes con EPOC, estos tienen auto-PEEP y el CPAP ejerce un efecto de contrabalanceo facilitando la salida del aire y por tanto disminuyendo el trabajo de los músculos respiratorios.

MODOS Y EQUIPOS

A. Ventilación con presión negativa

Los ventiladores de presión negativa aumentan el volumen corriente por exposición de la pared del tórax a presiones subatmosféricas durante la inspiración. La presión negativa extratorácica se transmite a través de la caja torácica de forma similar a como actúa la presión negativa pleural durante la respiración normal, consigue generar un flujo de aire desde la boca hasta el interior de los alvéolos pulmonares. La eficacia de la ventilación a presión negativa depende de la distensibilidad de la pared del tórax y del área sobre el cual se coloca el ventilador, es por ello que los diseños de tanque son la forma más eficiente (cubren tórax y abdomen). La espiración ocurre pasivamente por retroceso elástico de los pulmones y la pared del tórax.

Este es el principio que utilizaban los ventiladores antiguos que se consideraban eficaces en patologías no pulmonares. En los pacientes con afecciones del parénquima pulmonar o severa obstrucción bronquial, gran parte de la presión negativa se disipa en vencer las resistencias elásticas del sistema respiratorio y por tanto el flujo deseado disminuye. La VNI de presión negativa puede potenciar apneas obstructivas y

desaturaciones de oxígeno durante el sueño. Este fenómeno se relaciona probablemente a la carencia de activación pre-inspiratoria de los músculos respiratorios, al presentarse colapso de la vía aérea superior (3).

Los ventiladores de presión negativa han mejorado en términos de velocidad de respuesta y comodidad para el paciente y son principalmente utilizados en ventilación domiciliar y como soporte adicional de oxigenoterapia.

B. Ventilación con presión positiva

Utiliza el mismo principio que tiene la ventilación mecánica invasiva, pero con la utilización de máscaras y aditamentos externos faciales o nasales. Aportan gas a presión en la vía aérea aumentando la presión transpulmonar e inflando los pulmones. La espiración se produce cuando actúan las fuerzas de retroceso elástico y por la acción activa de los músculos espiratorios. Una situación especial que se presenta en la ventilación no invasiva es la fuga de aire alrededor de la máscara, lo que no sucede en la ventilación invasiva; es necesario que los ventiladores compensen las fugas de aire.

Se utilizan ventiladores de presión positiva convencionales en modos PC, VC, PS o CPAP, y ventiladores específicos para ventilación no invasiva en modos CPAP o BIPAP S\T.

Cuando se utiliza CPAP en patologías agudas se utilizan presiones entre 5 y 12 cms H₂O. Lo usual es no aplicar el CPAP en pacientes con falla respiratoria aguda, debido a que se necesitan altos flujos de aire, pero en ciertas ocasiones tiene utilidad para evitar intubación.

Otro método de ventilación no invasiva al alcance de todas las UCIs es la presión soporte, que permite variar el tiempo inspiratorio de respiración en respiración, permitiendo una mejor correlación entre las respiraciones espontáneas y el ventilador. Cuando el respirador determina que el paciente hace una inflexión negativa de la presión en la vía aérea aporta la presión de soporte inspiratoria y cuando detecta que se genera una reducción en el flujo inspiratorio en ese instante cicla a espiración. Cuando a esta presión de soporte (IPAP) se le adiciona un mecanismo para mantener presión durante la espiración (EPAP) se constituye un ventilador *bilevel* (BIPAP). La presión de soporte no siempre presenta una adecuada correlación con el paciente, pues en caso del EPOC una alta presión de

soporte puede generar altos volúmenes que contribuyen a inadecuados esfuerzos inspiratorios en respiraciones subsecuentes, generando fallas en el gatillo disparador de la respiración. Los pacientes con esta patología presentan respiraciones rápidas y breves que no permiten el tiempo suficiente para que la presión de soporte haga su ciclo inspiración- espiración; presentando aporte de aire cuando el paciente ya inicia la espiración (lo cual produce trabajo respiratorio en espiración).

Los ventiladores limitados por volumen son más costosos y pesados que los de presión descritos antes. Pero estos problemas se ven compensados por sistemas de alarma sofisticados, tienen la capacidad de lograr presiones positivas más altas y tienen baterías de reserva con una duración prolongada. El modo en que se manejan es en general asistido/ controlado facilitando las respiraciones espontáneas. Para su manejo se requieren más altos volúmenes corrientes con el objeto de compensar las fugas que se producen.

C. Otros respiradores

Actualmente se están aplicando en algunos casos los ventiladores PAV (Ventilación Asistida Proporcional), pero no es generalizado, ni existen estudios que apoyen esta practica. Se usan ventiladores de desplazamiento abdominal como son “Rocking bed” y “pneumobelt” que generan presión coordinada en el abdomen y facilitan la exhalación.

Mascarillas y aditamentos especiales

Es un punto crucial en la aplicación de ventilación mecánica no invasiva con presión positiva: adaptabilidad a los diferentes pacientes y apósitos para evitar daños en la piel (zonas de presión).

INTERFASE	VENTAJAS	PROBLEMAS
Nasal	Humidificación. Tallas. Lenguaje y expectoración	Daño puente nasal. Fugas en la boca.
Nasal con correa de barba	Menos fuga en la boca.	Disconfort. Dificultad para expectorar y comer.
Facial	Respiración oral y nasal. Menos fugas.	Claustrofobia, tragar aire, no expectora o come.
Pieza Oral	Uso diurno, alternativa.	Hipersalivación, sequedad oral y fuga nasal.
Adams	Menos claustrofobia.	Obstrucción nasal.

1. Máscaras nasales

Son usadas en algunas situaciones de falla respiratoria aguda, pero su principal uso es en situaciones

crónicas. En general estas máscaras utilizan un sello de aire que disminuye la presión sobre sitios protuberantes de la cara. Las nuevas máscaras en el mercado tienen unos sellos de gel que distribuyen mejor la presión en la cara y son más confortables. En países donde se encuentran las casas fabricantes de máscaras es posible diseñarlas de acuerdo a la persona que la requiera.

Una alternativa a las máscaras nasales son las almohadillas nasales que se colocan directamente en los nares y el circuito de Adams que tiene unas almohadillas resortadas que entran directamente a las fosas nasales. Tienen la ventaja de no ejercer presión sobre el puente nasal (sitio frecuente de excoriación) y evitan la sensación de claustrofobia.

Las máscaras nasales permiten al paciente hablar toser, expectorar y comer sin retirar la ventilación mecánica, Pero si el paciente mantiene la boca abierta se aumentan las fugas y disminuye la presión deseada.

2. Máscaras faciales completas

Se usan principalmente durante falla respiratoria aguda, se han realizado estudios comparativos para evaluar los resultados de máscaras faciales y nasales, encontrándose que la máscara facial era más efectiva bajando el CO₂, lo que se asoció a fugas menores (4). Las máscaras faciales interfieren con el lenguaje, la comida, la expectoración y generan mayor claustrofobia; adicionalmente aumenta el riesgo de aspiración y reinhalación. Se han diseñado válvulas especiales para evitar la reinhalación y correas para rápido retiro de la máscara (evitando así la ansiedad del paciente). Se ha diseñado una máscara aún no disponible en Colombia que cubre toda la cara con un plástico transparente y genera presión en la zona periférica del rostro y no en la zona central.

3. Piezas de boca

Son útiles en pacientes con patologías crónicas, principalmente en enfermedades neuromusculares, pero no tienen aplicabilidad en las Unidades de Cuidado Intensivo. La piezas de boca son estructuras simples que se pueden unir a las

sillas de ruedas, son económicas y simples. En caso de fugas de aire se pueden colocar pinzas para tapar la nariz.

4. Aditamentos

Una parte muy importante dentro del confort para el paciente son las correas que sostienen las máscaras. Las más usuales son las correas que fijan las máscaras a través de cuatro tirantes, aunque se consiguen de dos o cinco soportes. Algunos vienen con velero para facilitar el ajuste o en forma de gorro. Es variable la aceptabilidad de los pacientes para este tipo de aditamentos. Un accesorio que en ocasiones se requiere es el *sostenedor de barbilla*, pero los diseños de los que se dispone actualmente no ofrecen resultados positivos, por lo que cuando un paciente con máscara nasal abre la boca y facilita las fugas, es usual pasar a una facial.

La ventilación no invasiva tiene grandes ventajas y desventajas que a continuación reseñaremos.

Ventajas (1)	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> ☺ Fácil de aplicar y retirar ☺ Evita sedación y relajación ☺ Disminuye el riesgo de otitis y sinusitis ☺ Elimina resistencia impuesta por TOT ☺ Disminuye la incidencia de atrofia muscular respiratoria ☺ Evita trauma de vía aérea superior ☺ Mantiene la defensa de la vía aérea ☺ Disminuye la neumonía nosocomial ☺ Mantiene un fácil lenguaje ☺ Permite la alimentación oral 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Método: <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Lenta corrección de gases arteriales ⊗ Aumenta el trabajo del personal de asistencia (5) ⊗ Aerofagia y distensión gástrica ⊗ Requiere más colaboración del paciente. ⊗ Carencia de acceso directo a la vía aérea. ▪ Mascarillas: <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Fugas ⊗ Disconfort ⊗ Irritación de los ojos ⊗ Necrosis de la piel

CONTRAINDICACIONES

1. Incapacidad para generar esfuerzo inspiratorio.
2. Pérdida del estado de conciencia.
3. Imposibilidad para manejar secreciones (alto riesgo de aspiración).
4. Trauma facial o craneal y deformidades faciales.
5. Inestabilidad hemodinámica.
6. Quemaduras faciales.
7. Arritmias o isquemia en el EKG.
8. Paciente no cooperador.
9. Sangrado gastrointestinal activo.
10. Reciente cirugía facial, esofágica o gástrica.

INDICACIONES

1. INSUFICIENCIA RESPIRATORIA HIPERCÁPNICA

A. EPOC

La ventilación mecánica no invasiva es usada frecuentemente para exacerbaciones agudas de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, porque pueden ser rápidamente reversibles ya que la falla ventilatoria hipercápnica (1), responde bien a este tipo de ventilación. Se sugiere que puede reducir la necesidad de intubación orotraqueal, la estancia hospitalaria y la mortalidad (6). No es muy clara su indicación en EPOC severo estable (3).

El estado de conciencia del paciente es trascendental para el éxito de este tipo de ventilación, se ha encontrado que entre más colaborador está un paciente menor es la necesidad de llevarlo a intubación orotraqueal (7).

La disminución de VEF₁ no constituye una contraindicación para aplicar VNI, se han visto mejores resultados a medida que este parámetro desciende (7). Igualmente la edad no limita de ninguna

manera el uso de este método ventilatorio. Se ha encontrado que la alteración del estado de conciencia es un factor predictivo negativo para el éxito de la ventilación no invasiva (7).

El estudio de Brochard (8) 1995 en pacientes con EPOC mostró una clara disminución de la necesidad de intubación orotraqueal al comparar tratamiento convencional, contra el mismo manejo pero agregándole VNI. Se mostró reducción de la duración del paciente en el hospital y de la mortalidad intrahospitalaria. Otro factor positivo que destacó el estudio fue la ganancia de tiempo en EPOC severo para poder tomar decisiones en conjunto con la familia en cuanto a intubación orotraqueal. Se estudiaron 43 pacientes en VNI y 42 pacientes en ventilación invasiva con una diferencia claramente significativa en las complicaciones, aumentadas en el grupo del tratamiento convencional. El valor medio de pH al ingreso fue de 7.28; el CO₂ fue 67 mm Hg y la PaO₂ en 39 mm Hg, con frecuencia respiratoria de 33/min.

En este momento la VNI en paciente hipercápnico con EPOC agudizado debe ser de primera elección si no hay contraindicación.

En pacientes con ventilación no invasiva nocturna intermitente disminuyen los síntomas de hipoventilación y mejora el intercambio de gases diurno en pacientes con enfermedad torácica restrictiva e hipoventilación central que tienen intacta la vía aérea superior y pueden cooperar con las técnicas ventilatorias. Se han establecido tres hipótesis (3) por las cuales la VNI intermitente puede funcionar y mejorar los síntomas diurnos y el intercambio de gases:

- La hipótesis del reposo propone que la falla respiratoria crónica está asociada con fatiga de los músculos respiratorios. El descanso de los músculos restaura la función, conduciendo a mejoría diurna.

- Por aumento de la distensibilidad. Por expansión de las atelectasias, con aumento de la capacidad vital.

- Logrando un "reinicio" del centro respiratorio y mejoría de la sensibilidad al CO_2 en el centro respiratorio. En general no son técnicas excluyentes.

B. Crisis asmática

Los pacientes asmáticos se han incrementado en los últimos años y es mayor la incidencia de los que desarrollan insuficiencia respiratoria aguda y requieren manejo en unidad de cuidado intensivo. Los pacientes asmáticos presentan obstrucción de la vía aérea al flujo inspiratorio y espiratorio con aumento de la hiperinsuflación dinámica.

Se han publicado estudios con mejoría de los resultados en Status asmático al combinar BiPAP con nebulización en línea, aparecidos en 1995 y 1996 en Am J Resp Crit Care Med y Ann Emerg Med.

Meduri (9) en 1996 realizó un estudio en 17 episodios de falla respiratoria aguda por crisis asmática, en un período de tres años. Se manejaron con VNI colocando CPAP de 4 ± 2 cm H_2O buscando superar el PEEP intrínseco y PSV de 14 ± 5 cm H_2O buscando lograr una frecuencia respiratoria menor de 25/min y un volumen corriente de 7 ml/Kg o más. Posteriormente se ajustaba la presión de soporte de acuerdo al resultado de los gases arteriales. En estos pacientes el valor medio de pH era 7.25, con PaCO_2 de $65 \pm$

11, el valor de $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2$ de 311, con APACHE II de 14; lográndose corrección de las anomalías gasimétricas en 15/17 episodios. Se suspendía la VNI cuando no mejoraba el intercambio gaseoso, aumentaba la disnea o la letargia, se encontraba clara indicación de intubación orotraqueal, se presentaba inestabilidad hemodinámica o por requerimiento del paciente. Solo el 12% de los episodios requirieron ventilación mecánica invasiva, pero esto es igual a lo reportado con el manejo convencional en un estudio de Martín en Am Rev Resp Dis en 1983. Aquí se concluye que la VNI puede mejorar en crisis asmática las anomalías gasimétricas usando una baja presión inspiratoria. Pero este estudio no es aleatorizado por lo que se requieren más investigaciones para definir el papel de la VNI en crisis asmática.

Se ha considerado que la mejoría en Crisis Asmática con CPAP se puede relacionar con: broncodilatación y disminución de la resistencia en la vía aérea; reexpansión de atelectasias, expansibilidad del diafragma y de los músculos inspiratorios con lo que se supera el PEEPi, disminución de los efectos hemodinámicos adversos de las grandes presiones pico negativas y de las presiones pleurales medias inspiratorias.

C. Enfermedad neuromuscular

Los pacientes con enfermedad neuromuscular presentan insuficiencia respiratoria hipercápnica y disnea a medida que progresa la enfermedad. Estos pacientes se adaptan fácilmente a la ventilación mecánica no invasiva, por la mejoría en la sensación de disnea, disminución del trabajo respiratorio y disminución en la presión arterial de CO_2 .

- Khan en un estudio realizado en 1996 reportó el beneficio de usar BiPAP en pacientes con Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA). Los criterios que utilizó para el uso de la VNI fueron ortopnea, PaCO_2 mayor de 45 mm Hg con muy buenos resultados, lo que demostró con espirometrías seriadas, logrando disminución del trabajo respiratorio y desaparición de las áreas de atelectasia.

2. INSUFICIENCIA RESPIRATORIA HIPOXÉMICA

Se han buscado formas de predecir el éxito de VNI en falla hipoxémica. Hasta ahora no se ha encontrado relación con APACHE II y con los gases arteriales de ingreso (10), pero existe una fuerte tendencia a fracasar en los pacientes hipocápnicos (11).

A. NEUMONÍA

Ninguno de los estudios realizados con VNI están dirigidos específicamente a pacientes con neumonía. En un metaanálisis de siete estudios, que incluyeron pacientes que cursaban con neumonía y fueron intervenidos con VNI se observó los siguientes resultados: de un total de 252 paciente, 38 cursaron con neumonía y luego de utilizar VNI el 10% necesitó de intubación orotraqueal, otro 10% falleció. Ello sugiere que no hay evidencia que soporte el uso de VNI en este tipo de pacientes.

B. SDRA

La mortalidad en SDRA está asociada a falla multiorgánica o a falla respiratoria hipoxémica. Sería ideal evitar la intubación por las implicaciones que pueden presentarse. La VNI con presión positiva ayuda a la redistribución del agua pulmonar extravascular y al reclutamiento alveolar. La presión aumenta el volumen corriente, y el PEEP aumenta la oxigenación y el reclutamiento de los alvéolos colapsados.

Rocker (1999) estudió un total de 18 pacientes con SDRA hemodinámicamente estables. Utilizó VNI con un ventilador Puritan Bennet 7200 con máscara facial en modo CPAP más presión de soporte, adecuando el CPAP para requerir una FIO_2 menor de 60% y una frecuencia respiratoria menor de 30/min. La PaO_2/FIO_2 aumentó en todos los pacientes con una mortalidad del 30%.

Hay una alta tasa de éxito con la VNI en este tipo de pacientes, pero son necesarios más estudios aumentando el número de casos.

C. Edema pulmonar

La mayoría de los estudios para edema pulmonar se han efectuado con CPAP y muy pocos con BiPAP. Un estudio de Bersten (12), evaluó 39 pacientes con falla respiratoria por edema pulmonar cardiogénico al recibir oxígeno versus oxígeno más CPAP. Luego de 30 minutos de manejo tanto la frecuencia respiratoria como la $PaCO_2$ bajaron de un modo estadísticamente significativo. Los valores de oxigenación también mejoraron en valores importantes. Por otro lado, se evidenció una reducción en los requerimientos de intubación orotraqueal. Sin embargo, no se encontró diferencia significativa en la mortalidad intrahospitalaria o en el tiempo de estancia hospitalaria.

El mecanismo de acción del CPAP en pacientes con edema pulmonar agudo es parecido al del PEEP en SDRA (13). La capacidad funcional residual de los pulmones se aumenta rápidamente, conduciendo a redistribución del líquido fuera del alvéolo. La reapertura de los alvéolos conduce a un shunt reducido y una mejoría de la relación ventilación-perfusión. Adicionalmente la distensibilidad pulmonar es mejorada por reapertura de los alvéolos, llevando la curva de distensibilidad a una posición más favorable. Además el CPAP (14), tiene un efecto benéfico en la hemodinamia de los pacientes con falla cardíaca congestiva. Los pacientes que tienen una pobre función ventricular izquierda y elevada precarga experimentarán una reducción en la precarga y la postcarga. La reducción en la postcarga se relaciona con la reducción en la presión transmural ventricular. Por otro lado, los pacientes con disfunción diastólica pueden tener efecto hemodinámico deletéreo si la acción de la precarga supera la postcarga.

Cuando se ha comparado BiPAP (IPAP 15/ EPAP 5) con CPAP (10 cm H_2O) se ha encontrado (2), que el BiPAP presenta un exceso de infartos de miocardio, por una causa no explicada. La disminución de CO_2 fue mucho más rápida en el grupo de BiPAP, pero hubo notorias reducciones en la frecuencia respiratoria y los marcadores de disnea en ambos grupos. La capacidad para evitar intubación fue similar en ambos grupos. En este momento en un paciente con edema pulmonar se debe comenzar el manejo con CPAP y en caso de hipercapnia o disnea persistente se pasará a BiPAP con bajas presiones (IPAP 11/ EPAP 4).

3. DESTETE DE VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA

La VNI se ha propuesto como un modo de destete ventilatorio invasivo (15, 16).

- Kinger (1999) estudió 15 pacientes con insuficiencia respiratoria aguda que requirieron VMI por más de 72 horas. Los pacientes fueron extubados con los siguientes parámetros: PaO_2 mayor de 40 mm Hg; $PaCO_2$ menor de 55 mm Hg y frecuencia respiratoria menor de 40/min, con una FIO_2 de 21%.

Se colocaron en VNI con PS 15 cms H_2O y CPAP de 5 cms H_2O ; con falla en sólo dos pacientes (13%).

4. PARA EVITAR REINTUBACIÓN

Meduri en Clinics of Chest Medicine 1996, descri-

be siete estudios en 90 pacientes que han presentado falla respiratoria postextubación. Con VNI se logró evitar la reintubación en 79% de los pacientes y no se presentó neumonía nosocomial. Hay claridad en los beneficios de no reintubar; disminución de mortalidad, estancia en UCI e infección nosocomial, por ello se debe sumar VNI al manejo tradicional en la búsqueda de no reintubar (17).

CONCLUSIONES

Han pasado más de 10 años desde que ha retomado fuerza el uso de la ventilación no invasiva en el mundo, se ha visto evidencia de su utilidad altamente efectiva en mejorar los resultados de las variables fisiológicas y en evitar intubación. En los pacientes con EPOC adecuadamente seleccionados reduce las complicaciones y mejora la mortalidad (18, 19). Su uso crónico en insuficiencia respiratoria hipodinámica también tiene una clara ubicación. En la insuficiencia respiratoria hipoxémica definitivamente es necesario realizar más estudios y perfeccionar los ventiladores y máscaras para lograr una clara conclusión.

En cuanto al consumo de tiempo por parte del personal de terapia respiratoria se aumenta en las primeras horas de instauración de la terapia, pero posteriormente se logra una excelente aceptación, si no tenemos alteración del estado de conciencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Meyer T, Hill N. Noninvasive Positive Pressure Ventilation To Treat Respiratory Failure. *Ann Intern Med* 1994; 120:760-770.
- Mehta S, Hill N. Noninvasive Ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163:540-577.
- Hill N. Non Invasive Ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 1050-1055.
- Navalesi P, Fanfulla F, Frigeiro P, Gregoretti C, Nava S. Physiologic evaluation of noninvasive Mechanical Ventilation delivery with three types of mask in patients with chronic hypercapnic respiratory failure. *Chest* 2000; 28:1785-1790.
- Chevrolet JC, Julliet P, Abajo B. Nasal Positive Pressure Ventilation in patients with acute respiratory failure. *Chest* 1991; 100:775-782.
- Marc Wysocki, MD; Laurent Tric, MD; Michel A. Wolff, MD; Henri Millet, MD; Bernard Herman, MD. Noninvasive Pressure Support Ventilation in Patients With Acute Respiratory Failure. *Chest* 1995; 107:761-768.
- Antón A, Guell R, Gomez J. Predicting the result of Noninvasive Ventilation in Severe Acute Exacerbations of Patients With Chronic Airflow Limitation. *Chest* 2000; 117:828-833.
- Brochard L. Noninvasive Ventilation for acute exacerbations of COPD. *New England Journal of Medicine* 1995; 333:817-822.
- Meduri G, Cook T, Turner R, Cohen M, Leeper K. Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Status Asthmaticus. *Chest* 1996; 110:767-74.
- Poponick J, Renston J, Bennett R. Use of a ventilatory support system (BiPAP) for acute respiratory failure in the emergency department. *Chest* 1999; 116:166-171.
- Patrick W, Webster K, Ludwig L, Roberts D. Noninvasive Positive-Pressure Ventilation in Acute Respiratory Distress Without Prior Chronic Respiratory Failure. *Am J Resp Crit Care Med* 1996; 153:1005-1011.
- Bersten A, Holt A, Vedig A, Skowronski G, Baggoley C. Treatment of severe cardiogenic Pulmonary edema with continuous positive airway pressure delivered by face mask. *N Engl J Med* 1991; 325:1825-1830.
- Lapinsky S, Mount D, Mackey D. Management of Acute Respiratory Failure Due to Pulmonary Edema with Nasal Positive Pressure Support. *Chest* 1994; 105:229-31.
- 7th International Conference. Noninvasive Ventilation. Across the spectrum from Critical Care to Home Care. Speaker Outlines, Orlando, FL. 1999.
- Petrof BJ, Legere M, Goldberg P, Milic-Emili J, Gottfried SB. CPAP reduce work of breathing and dyspnea during weaning from mechanical ventilation in severe chronic obstructive pulmonary disease. *An Rev Respir Dis* 1990; 143:281-289.
- Nava S, Ambrosino N, Cline E, Prato M. Noninvasive Mechanical ventilation in the weaning of patients with Respiratory Failure Due to chronic Obstructive pulmonary Disease. *Ann Intern Med* 1998; 128:721-728.
- Epstein S, Wong J. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. *Chest* 1997;112:186-192.
- Hill N. Non Invasive Ventilation. Does it work, for whom, and how? *Am Rev Respir Dis* 1993; 147:1050-1055.
- Brochard L. Noninvasive Ventilation for acute exacerbations of COPD. *New England Journal of Medicine* 1995; 333:817-822.

Consideraciones éticas en la investigación clínica

Una reflexión sobre los aspectos éticos de un proyecto

Martha Beatriz Montenegro Otálora, MD*

RESUMEN

El presente artículo plantea los aspectos más relevantes que se deben tener en cuenta a la hora de analizar la ética de un proyecto de investigación clínica, a manera de interrogantes y esquemas sencillos. Se busca además, llamar la atención sobre la importancia de fortalecer los aspectos bioéticos, para estar en capacidad de evaluar a conciencia y de manera crítica el respeto a los principios éticos de un proyecto de investigación, como investigadores o como miembros de un comité científico. Se analizan las implicaciones éticas de la investigación dependiendo de: ¿quién la realiza?, ¿cuáles son los intereses para realizarla?, ¿si se justifica su desarrollo?, ¿si el diseño es adecuado?, ¿quiénes son los sujetos de investigación?, ¿cuál es su impacto?, ¿cuál el valor y la validez de sus resultados?, ¿cuáles sus riesgos, cuáles sus beneficios?

Palabras clave: Ética en investigación.

SUMMARY

This article is related to the most relevant aspects that must be taken into account when analyzing the ethics of a clinical research project by means of questions and simple schemes. Furthermore, this text is intended to focus on the importance of strengthening bioethical aspects, in order to evaluate consciously and critically the respect for ethical principles related to a research project as researchers or members of a scientific committee. Research ethical implications are analyzed depending on: ¿Who is the researcher? ¿Which are the principal goals? ¿Is the research really relevant? ¿Is the research design adequate? ¿What is it going to be investigated? What is the impact of the research? What is the validity of the results? ¿Which are the risks and benefits?

Key words: Ethics in Investigation.

ARTÍCULO

En reuniones y foros de discusión sobre investigación, colegas, docentes y estudiantes, se han inquietado mucho por la inclusión del análisis de las consideraciones éticas en la propuesta o protocolo de investigación.

El esfuerzo creciente de los comités de ética institucionales ha sido notorio, ya que desde hace varios años se ha fortalecido en la ética en la investigación, sobre todo en las universidades, hospitales y centros de atención, donde se realiza investigación clínica (1). Existe además una movilización mundial sobre el tema; guías, leyes, declaraciones y consensos de reciente aparición son prueba de ello (2, 3, 4, 5). Sin embargo, se debe conservar la conciencia de que todavía hay mucho por construir al respecto.

El análisis ético de un proyecto de investigación, es un ejercicio, que siempre debe hacerse en la construcción y elaboración de un protocolo de investiga-

ción clínica, independientemente del diseño seleccionado para conducir la investigación (2). Por supuesto, la profundidad y los aspectos susceptibles de análisis cambian dependiendo del tipo de investigación, del diseño, del tema, de los sujetos, del patrocinio, etc. Tenerlo en cuenta, ayudará a favorecer un crecimiento en la cultura investigativa y en la valoración ética que subyace bajo el compromiso del quehacer científico y de la producción de conocimiento a partir de fenómenos inherentes al ser humano, a la vida misma.

Los aspectos éticos enunciados más adelante se soportan en los principios éticos: La beneficencia - no maleficencia, la autonomía y la justicia.

Cuando se asume con responsabilidad el papel de investigador, se asumen compromisos consigo mismo, con el grupo de investigación, con los pacientes, con los sujetos de investigación, con los lectores, con la comunidad académica, con la sociedad. Asumir el papel de investigador(es) es ya una posición privilegiada, que nos permite transmitir el amor por la cien-

* Directora División de Investigaciones
Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - Hospital de San José
Bogotá, D.C.

cia y el respeto por la dignidad humana. Los investigadores son los responsables de transmitir a nuestro equipo la importancia y el valor ético de lo que hacen.

La motivación para escribir el presente artículo no se trata solo de invitarlos a incluir el capítulo sobre consideraciones éticas en todos sus protocolos de investigación, sino a vivir cada paso que se da en la investigación con una clara conciencia ética.

Sobre la ética no todas las verdades están escritas, ni todo lo escrito es verdad. Como en la medicina, la mayoría de los fenómenos observados requieren un análisis individual, sobre su propio contexto; sobre su propia realidad. Se esbozarán aquí, inquietudes interesantes para ser desarrolladas en el ámbito académico, donde se podrá aportar con las discusiones, la construcción de un marco de referencia cada vez más sólido sobre el cual suscribir el proceso investigativo.

¿Qué aspectos se deben tener en cuenta en el análisis ético de un proyecto de investigación?

La ética de un proyecto de investigación está inmersa desde su concepción y formulación de la pregunta, hasta la publicación y difusión de los resultados y deja su huella presente en la práctica, cuando se aplica el conocimiento en el día a día; hay características de la investigación que tienen un trasfondo ético si se analizan con detenimiento. Los aspectos aquí tratados no pretenden convertirse en una receta, que hay que seguir paso a paso. Son reflexiones a las que están invitados a participar y que se presentan a manera de pregunta.

¿Quién realiza la investigación?

Los investigadores, los colaboradores, la institución

La hoja de vida de los miembros del grupo de investigación, así como la presentación del equipo de apoyo, brindan información valiosa sobre la idoneidad, calidad y trayectoria, con que cuenta el equipo, para desarrollar la investigación (2); permite además, evaluar la presencia de conflictos de interés y el grado de compromiso y respaldo institucional. Si además las funciones de cada uno de los miembros del equipo, son expresas, se podrán evaluar los desempeños de acuerdo a las competencias, ya que en nuestro medio son muy frecuentes las investigaciones desarrolladas con la participación de estudiantes o de

profesionales en entrenamiento, que por encontrarse en su nivel académico correspondiente, no pueden asumir la responsabilidad absoluta de la mayoría de las investigaciones. Su capacidad creativa y de trabajo, son un excelente complemento a la experiencia de sus maestros, quienes deben supervisar permanentemente sus funciones dentro de la investigación.

¿Vale la pena realizar la investigación? ¿Cuál es su impacto?

La pregunta de investigación

A diario nos surgen inquietudes y cuestionamientos sobre lo que hacemos o conocemos. Pero la primera antítesis que aparece es, ¿mi duda está resuelta?, ¿vale la pena investigarla?. Si el soporte científico y las teorías presentes sobre el tema son fuertes, han sido revisadas en su totalidad y analizadas con actitud crítica, entonces es posible enfrentar la generación de nuevas hipótesis, con una real sustentación teórica (6). En razón a esto, la solidez del conocimiento en el tema que se pretende abordar, la experticia frente al mismo, debería ser uno de los prerequisites para portar el pasaporte de investigador.

¿Porqué se realiza la investigación?

Conflicto de intereses

Otros son los intereses que pueden motivar al investigador a enfrentarse a esta apasionante labor, además del interés científico, como son el interés económico, político, la promoción académica, el reconocimiento social, intelectual o laboral (7). No es fácil desvincular unos de otros, aún más, en nuestros sistemas laborales y educativos.

Investigar es una actividad que requiere inversión, recursos, remuneración, y que además ha sido utilizada como una estrategia de enseñanza y de progresión en la búsqueda del conocimiento. En el sistema se ha ligado a los prerequisites para acceder a títulos académicos, a plazas laborales o reconocimientos por las sociedades científicas y académicas. No se puede desconocer la dificultad frente a la financiación de las investigaciones y la necesidad creciente de contar con patrocinadores que pueden tener intenciones particulares en una respuesta específica. Existen grandes puntos de encuentro entre la investigación clínica y la investigación de mercados de servicios o productos relacionados con la salud, pero hay que saber dife-

renciar los dos tipos de propósito y por supuesto tomar posiciones claras que permitan el avance científico necesario para la preservación y cuidado de la salud, salvaguardando permanentemente la beneficencia y la distribución justa y equitativa de la carga de la investigación y del impacto de sus resultados. Sin embargo, desde la ética, lo importante es reconocer la existencia de los diferentes intereses que puedan estar presentes y los potenciales conflictos que acarrean, para poder controlarlos y manejarlos. Reflexionar sobre los intereses en cada proyecto, puede apoyar al investigador en la previsión de sesgos secundarios al inadecuado manejo de los mismos y a los evaluadores de un proyecto o a los miembros de un comité de ética, a controlar situaciones que pueden ir en contra del cumplimiento de los principios éticos. El propósito de su análisis, es que, a pesar de la presencia de intereses de diversa índole prevalezca el interés por la verdad, el respeto por la dignidad humana, la honestidad y la autonomía de los sujetos.

¿Es o será realizada correctamente? ¿Cuál será el valor y la validez de sus resultados?

El diseño, la metodología

Después de haber seleccionado una pregunta “válida” y “clínicamente relevante”, nos enfrentamos al segundo dilema. ¿Cómo contestarla?. El diseño adecuado y la correcta conducción de la investigación, garantizan que se toma el camino correcto, que vale la pena invertir el talento humano, los recursos y el esfuerzo, porque se tendrán resultados con validez científica. La rigurosidad del método que en ocasiones pareciera el laberinto que complica y dificulta la investigación que tanto se desea, clarifica el paso para llegar a la meta: responder la pregunta y haber actuado en consecuencia con la responsabilidad frente a quienes participaron y trabajaron por un compromiso: la verdad o lo más cercano a ella.

En últimas, la apreciación sobre la cual se puede afirmar que no es ético realizar una investigación con un diseño inadecuado, es lo que ha impulsado la idea de fusionar los comités técnico científicos con los comités de ética en investigación, para hacer una evaluación más completa e integral de los proyectos (1). Como vemos, la ética y la metodología van de la mano en el quehacer investigativo (9).

¿En quiénes se realiza?

Autonomía

El punto de partida es asumir que los sujetos de investigación son seres autónomos. El investigador

debe evaluar en cada caso, la capacidad que tenga cada individuo de ejercer su autonomía, de decidir si entra al estudio o se retira, de asumir las implicaciones y los potenciales riesgos si los hubiere (8).

Consentimiento informado

Más que un documento, la consecución de un consentimiento informado, es un procedimiento encaminado a garantizar que la decisión del sujeto de investigación, sea completamente informada y que se esté respetando su autonomía (2). Implica un gran esfuerzo del investigador y su grupo por poner la información a disposición de las personas que no manejan el lenguaje técnico, de manera clara y concisa, teniendo en cuenta la condición individual de la persona, así como el contexto social y cultural. La modulación de las emociones por parte del investigador o de quien maneja el consentimiento informado, es fundamental, para no crear interferencias en la comunicación que puedan influenciar la decisión del paciente o sujeto de investigación. Comunicar es un arte y para esto se requiere habilidad, entrenamiento, carisma, respeto y dominio del tema.

Los aspectos generales que debe contener el consentimiento son: la aclaración sobre la voluntariedad y la libertad de participar o no en el estudio, así como la de retirarse en cualquier momento. Los objetivos de la investigación, los procedimientos a los que va a ser sometido, el cronograma, los riesgos y beneficios esperados, el manejo que se dará a la información suministrada y la accesibilidad a ella, en caso de ser necesario. La confidencialidad, la responsabilidad de los investigadores y los mecanismos de compensación en caso de daño (8).

El documento y el procedimiento que se llevará para obtener el consentimiento de cada persona, deberá ser evaluado en detalle por el comité de ética.

Surge una nueva pregunta: ¿cómo manejar la investigación en sujetos con alteración de la capacidad para ejercer su autonomía? Son amplias las discusiones al respecto. En la legislación colombiana se hace referencia a cada uno de los grupos implicados como los niños, discapacitados, poblaciones cautivas, subordinados, enfermos terminales, tercera edad, pacientes con trastornos de la conducta o discapacidad (8). Si la investigación propuesta involucra cualquiera de estas poblaciones, se deberá aclarar, la justificación para realizar la investigación en cualquiera de estos grupos, sus beneficios y los procedimientos que se llevarán a cabo para el cumplimiento y respeto de los principios éticos y legales.

Las mujeres en edad fértil o gestantes o en período de lactancia, requieren un manejo especial para cierto tipo de intervenciones, ya que podría sumarse un riesgo adicional a sus hijos. Riesgos que deben contemplarse y controlarse o evitarse dado el caso y el tipo de investigación.

¿Cuáles son los potenciales riesgos de la investigación, cuáles sus beneficios?

Beneficencia, no maleficencia

Este principio ético prevalece y debe soportar cualquier procedimiento que se programe llevar a cabo dentro de la investigación. El balance debe inclinarse siempre hacia los beneficios y cualquier molestia o daño que se presente, debe ser manejado. El seguimiento debe garantizar la detección de posibles consecuencias perjudiciales o daños. Hay que resaltar, que el período de seguimiento de los sujetos, debe ser no solo por el tiempo que dure la recolección de la información. Si existe la probabilidad de que se presenten efectos a un plazo más largo del estipulado por la investigación, existe responsabilidad frente a los sujetos por su seguridad por el tiempo que sea necesario.

Clasificación de las investigaciones dependiendo del diseño y los procedimientos que se lleven a cabo

Las investigaciones han sido clasificadas como: investigaciones sin riesgo, con riesgo mínimo y riesgo mayor que el mínimo. Las investigaciones sin riesgo son aquellas en las que la información recolectada se basa en registros o en las que no se realiza ninguna intervención o modificación de las variables del individuo. Las investigaciones catalogadas como de riesgo mínimo son estudios prospectivos en los que se requiere realizar procedimientos rutinarios en la práctica clínica. Las investigaciones con riesgo mayor que

el mínimo, son aquellas en las que hay alta probabilidad de afectar significativamente a los sujetos (8). Esta clasificación, permite tomar decisiones para seleccionar cuáles de los aspectos revisados previamente, se deben incluir en el capítulo sobre consideraciones éticas del protocolo, que se está realizando o analizando, así como la pertinencia para ser o no presentado ante un comité de ética.

BIBLIOGRAFÍA

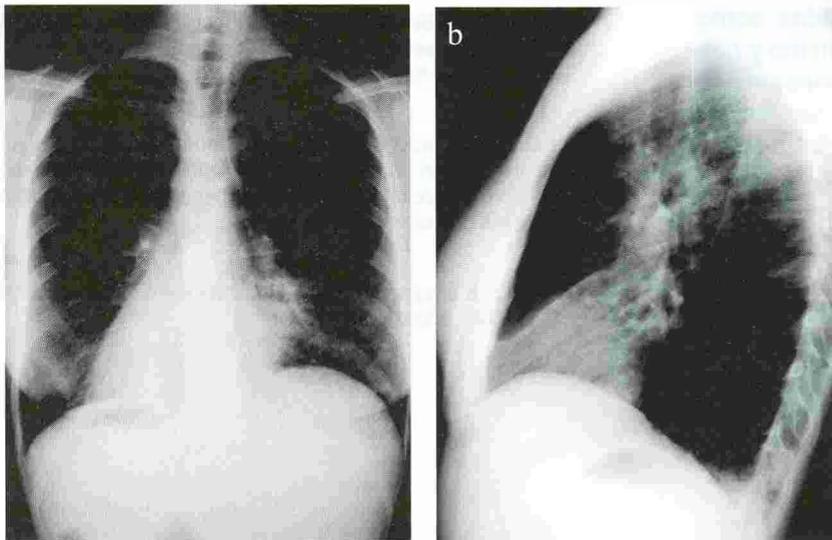
1. Los comités bioéticos clínicos. Bogotá, D.C.: Ministerio de Salud, Dirección de Desarrollo Científico y Tecnológico, República de Colombia, 109-125.
2. Council for International Organization of Medical Sciences (CIOMS), in collaboration with the World Health Organization (WHO), International ethical guidelines for biomedical research involving human subjects (1993).
3. OPS – OMS: Armonización de la reglamentación farmacéutica en las Américas. Washington D.C., 2000.
4. Council for international Organizations of Medical Sciences. International Guidelines for Ethical Review of Epidemiological Studies. Geneva: CIOMS; 1991.
5. World Medical Association. "Declaration of Helsinki". En JAMA, 1999; 277: 925 - 6.
6. Tamayo, M. El proceso de la investigación científica. El Tema 3: 112 - 147.
7. Lemmens, T. & Singer, P.A. Bioethics for clinicians: 17. Conflict of interest in research, education and patient care. CMAJ. 1998; 159:960-5.
8. Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud en Reglamentación en Ciencia y Tecnología. (1998). Ministerio de Salud, Dirección de Desarrollo Científico y Tecnológico, República de Colombia, Bogotá, D.C.
9. Benatar, S & Singer, P.A. A new look at international research ethics, BMJ. 2000; 321: 824-6.

Bronquiectasias y sinusitis

Horacio Giraldo Estrada, MD*; Felipe Martínez González, MD**.

Paciente de 27 años, sexo femenino, con cuadro de dos días de evolución de escalofrío, fiebre, malestar general, cefalea, mialgias, tos, rinorrea y expectoración purulentas y disnea. Refiere antecedentes de sinusitis tres meses antes, manejada médicamente, y *situs inversus* diagnosticado seis años antes en Grecia. Al examen físico TA: 100/80, FC: 104x' FR: 24x' SaO₂: 87% al aire. No adenopatías, orofaringe normal, ruidos cardíacos taquicárdicos sin soplos, y estertores en la base izquierda, especialmente hacia la región anterior.

El cuadro hemático muestra Hb: 13.1 g/dL, Htc: 39%, leucocitos: 7.100/iL, neutrófilos: 75%, linfocitos: 14%, monocitos: 10%, eosinófilos: 1%. La radiografía de tórax muestra *situs inversus*, con infiltrados basales bilaterales, predominantes en el lóbulo medio izquierdo, donde se aprecia consolidación del parénquima (Figuras 1). El Gram de esputo demuestra Cocos Gram (+)++. El cultivo viral fue positivo para el virus *Parainfluenza I*. La Tomografía de senos paranasales de tres meses antes, demuestra sinusitis aguda que compromete los senos maxilares y celdas etmoidales (Figura 2).



Figuras 1a y b. Rx tórax PA y lateral que muestra consolidación del lóbulo medio izquierdo. Nótese la distribución invertida del árbol bronquial.



Figura 2. TAC de senos paranasales demostrando sinusitis aguda maxilar bilateral.

DISCUSIÓN

El síndrome de Kartagener es un desorden hereditario que se transmite con carácter autosómico recesivo y cuyos síntomas y hallazgos clínicos resultan de la alteración del movimiento ciliar (1). Se caracteriza por alteraciones ultra estructurales y funcionales de los cilios que producen un movimiento ciliar anormal y deficiente barrido mucociliar.

Fue descrito por primera vez por Manes Kartagener en 1933, como un síndrome clínico congénito caracterizado por la presencia de sinusitis crónica, bronquiectasias y *situs inversus* (2). Posteriormente se descubrió que estos pacientes tenían alteraciones en la ultra estructura de los cilios que les impedía el movimiento y se introdujo el término enfermedad de cilios inmóviles por Afzelius. Estudios posteriores demostraron que también el movimiento ciliar desorganizado y descoordinado hace que el barrido ciliar sea igualmente inefectivo, y en 1981 Rossman y colaboradores utilizan el

* Médico Internista Neumólogo, Clínica del Country – Clínica Reina Sofía.

** Médico Cirujano – Clínica del Country.

término disquinesia ciliar primaria (DCP) para describir estos pacientes (3).

La nomenclatura actual clasifica todos los desórdenes ciliares congénitos como disquinesia ciliar primaria, para diferenciarlos de las formas adquiridas que pueden ser causadas por lesiones del epitelio respiratorio debido a infecciones respiratorias virales o irritantes.

Aproximadamente el 50% de los pacientes con DCP tienen *situs inversus* y por ende son clasificados como síndrome de Kartagener. Durante la embriogénesis se necesita de un barrido ciliar normal para lograr la adecuada migración celular. En los pacientes con DCP la rotación de los órganos ocurre de manera aleatoria, por lo que la mitad de estos pacientes presentan *situs inversus* y la otra mitad tienen *situs normal* (4).

El epitelio que recubre las vías aéreas superiores e inferiores (hasta los bronquiolos respiratorios) y las estructuras contiguas, incluyendo los senos paranasales, oído medio y parte posterior de la nariz es un epitelio cilíndrico ciliado pseudoestratificado. También se encuentran células ciliadas en el recubrimiento ependimal del cerebro y las trompas de Falopio. La cola de los espermatozoides tiene una estructura idéntica a la de los cilios. Cada célula ciliada contiene aproximadamente 200 cilios de 5 a 6 micras de longitud, que se hacen más cortas a medida que la vía aérea se hace más pequeña distalmente.

Cada cilio está formado por microtúbulos longitudinales agrupados en nueve dupletas que forman un círculo periférico alrededor de un par central. La proteína estructural de estas dupletas es la tubulina. Los microtúbulos están anclados por un cuerpo basal al citoplasma apical de la célula. Cada dupleta tiene una subunidad A y otra B. Una cubierta envuelve los microtúbulos centrales que están unidos por medio de proyecciones a las dupletas periféricas. Las subunidades A de cada una de las dupletas periféricas está unida por brazos de dineína, que permiten y determinan el movimiento ciliar al actuar como ATPasa (Figura 3).

El movimiento ciliar tiene dos fases: un batido efectivo que propulsa y una fase de recuperación que devuelve el cilio a su posición inicial. La frecuencia de batido ciliar normal es de 1000-1500 veces por minuto, siendo un poco menor en las vías aéreas periféricas (1,4).

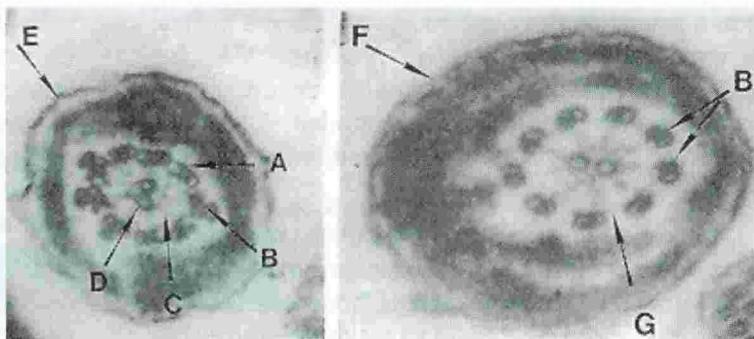


Figura 3. Ultraestructura ciliar normal. A, B: microtúbulos periféricos en dupletas, C: brazos de dineína, D: microtúbulos centrales, E, F: membrana celular, G: citoplasma celular.

Los pacientes que sufren de DCP exhiben una gran variedad de defectos en la ultraestructura y movilidad ciliar. El defecto más frecuentemente encontrado, descrito por Afzelius en un comienzo, es la disminución del número de brazos de dineína, lo cual disminuye la frecuencia del barrido ciliar. Pederson comparó el tipo de defecto ultraestructural con la movilidad ciliar y encontró que los defectos en los brazos de dineína causan hipomotilidad, mientras que defectos en los microtúbulos causan asincronía. También encontró que algunos cilios estructuralmente normales pueden estar asociados a hiperomotilidad (1,5).

El *situs inversus* ocurre al azar en la mitad de los casos de DCP, y no existe diferencia de distribución entre género o raza (5). La incidencia de síndrome de Kartagener es de 1 en 4.000 personas en población Japonesa, 1 en 8.000 en Caucásicos, y en la Clínica Mayo se ha estimado una incidencia de 1 en 68.000 pacientes (6). Otros autores consideran la incidencia de un caso en cada 16,000 nacidos vivos.

Las manifestaciones clínicas incluyen enfermedades crónicas del aparato respiratorio superior e inferior debido al compromiso del barrido mucociliar. Tanto hombres como mujeres se pueden presentar con infertilidad debido a la presencia de espermatozoides inmóviles y a la disfunción del epitelio ciliado de las trompas uterinas. Dentro de las patologías del aparato respiratorio superior, lo más frecuente es la presencia de sinusitis crónica o recurrente, generalmente de los senos maxilares, asociado a hipoplasia del seno frontal. Los síntomas de rinitis crónica con rinorrea hialina son frecuentes desde los primeros años de vida, y algunos pacientes presentan alteraciones del sentido del olfato. Al examen físico se encuentra mucosa nasal pálida e inflamada, con presencia de pólipos nasales en 30 % de los casos. La otitis media a repetición es común, llevando a retracciones de la mem-

brana timpánica con disminución o ausencia total de su movilidad, asociada o no a la presencia de líquido en el oído medio. Generalmente se encuentra hipoacusia conductiva en la audiometría, debido a la presencia de esclerosis y líquido en el oído medio (7).

La bronquitis crónica, las neumonías recurrentes y las bronquiectasias son los hallazgos más frecuentes del tracto respiratorio inferior. Todos los pacientes que se presenten con bronquiectasias sin causa aparente deben tener estudio para DCP.

Los ruidos cardíacos se escuchan con mayor intensidad en el hemitórax izquierdo y el punto de máximo impulso cardíaco se encuentra igualmente en ese hemitórax cuando hay *situs inversus*. Puede encontrarse hipocratismo digital en los pacientes con hipoxemia crónica (1,4). La mayoría de los hombres con síndrome de Kartagener son estériles y un gran porcentaje de las mujeres tienen fertilidad disminuida (8,9).

Los hallazgos radiológicos de las manifestaciones del aparato respiratorio superior típicamente demuestran engrosamiento y opacificación de los senos paranasales con hipoplasia del seno frontal. En la radiología del tórax hay engrosamiento de las paredes bronquiales, como hallazgo más temprano, hiperinsuflación, bronquiectasias, atelectasias y *situs inversus*. La localización de las bronquiectasias ayuda en la aproximación diagnóstica, porque tanto en pacientes con síndrome de Kartagener como en pacientes con deficiencias en las inmunoglobulinas son más frecuentes en los lóbulos inferiores, mientras que en pacientes con fibrosis quística son más frecuentes en los lóbulos superiores.

La tomografía computarizada de alta resolución del tórax es la modalidad diagnóstica más sensible para documentar cambios tempranos y menores del parénquima pulmonar y las vías aéreas, y debe considerarse como una de las técnicas iniciales para la valoración de pacientes con síndrome de Kartagener y con DCP (10).

La espirometría generalmente revela un patrón obstructivo con respuesta variable a los broncodilatadores (11).

La alteración del barrido mucociliar nasal se puede realizar de una manera sencilla mediante gamagrafía. La técnica radioisotópica utilizada ha sido

recientemente descrita por A. Escribano y cols (12) y es interpretada como patológica cuando se encuentra una velocidad de progresión del trazador en la mucosa nasal menor de 2 mm/min. Sin embargo, el diagnóstico definitivo del síndrome reside en el estudio mediante microscopía electrónica de la ultraestructura ciliar de muestras de mucosa nasal y bronquial.

Se han descrito al menos 20 tipos diferentes de alteraciones ciliares. Los defectos descritos con mayor frecuencia son la ausencia de brazos de dineína, las ausencias de rayos centrales, la ausencia de nexina, alteraciones en el tamaño y la orientación ciliar y la transposición de microtúbulos. Las biopsias de mucosa deben ser examinadas también bajo el microscopio de luz para la mejor cuantificación, coordinación y la amplitud del batido ciliar (13, 14). El amplio número de alteraciones descritas sugiere una considerable heterogeneidad genética (15, 16).

Para llegar a un diagnóstico correcto se recomienda estudiar varias muestras de biopsias en diferentes lugares del tracto respiratorio y en distintas ocasiones, evitando siempre tomarlas en aquellos momentos en que los pacientes se encuentren agudamente enfermos. Se considera que el número de cilios a estudiar por paciente no debe ser inferior a 100 (17).

El tratamiento del síndrome de Kartagener está enfocado a aliviar los síntomas y a prevenir complicaciones. Su pronto reconocimiento facilita un tratamiento antibiótico oportuno en pacientes con infecciones recurrentes lo cual ayuda a minimizar el daño irreversible. La terapia respiratoria y evitar el cigarrillo deben ser parte del tratamiento. La tos no debe ser suprimida debido a que ésta actúa como sustituta del barrido mucociliar (18).

En pacientes con síntomas de enfermedad pulmonar obstructiva crónica el uso de broncodilatadores inhalados está indicado. El uso de antibióticos inhalados, corticoides inhalados y/o sistémicos y el uso de DNAasa recombinante humana inhalada ha sido estudiado pero aún no hay estudios grandes que soporten su uso (19).

En algunos pacientes con otitis media crónica es necesario el uso de tubos de timpanostomía para reducir el riesgo de aparición de hipoacusia conductiva e infecciones recurrentes (20). En casos de sinusitis recurrentes refractarias al tratamiento médico con antibióticos, el tratamiento quirúrgico con endoscopia funcional de senos paranasales mejora los síntomas respiratorios superiores e inferiores (21).

BIBLIOGRAFÍA

1. Dombi VH, Walt H. Primary ciliary dyskinesia, immotile cilia syndrome and Kartagener syndrome: diagnostic criteria. *Schweiz Med Wochenschr.* 1996; 11:421-433.
2. Kartagener M. Zur Pathologie der Bronchiektasien; Bronchiektasien bei Situs viscerum inversus. *Beit Klin. Tuberk.* 1993; 83:489-501.
3. Afzelius BA. A human syndrome caused by immotile cilia. *Science.* 1976; 193:317-319.
4. Teknos TN, Metson R, Chasse T, et al. New developments in the diagnosis of Kartagener's syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997; 116:68-74.
5. Rott HD. Genetics of Kartagener's syndrome. *European Journal of Respiratory Disease.* 1983; 64:1-6.
6. Wolkove N. Kartagener's Syndrome. In: Fishman AP. *Pulmonary diseases and disorders.* MacGraw-Hill Book Company 1a. Ed. 1980; Cap 112, pp1220-1222.
7. Greenstone M, Stanley P, Cole P. Upper airway manifestation of primary ciliary dyskinesia. *J Laryngol of North Am.* 1993; 99:985-991.
8. Halbert SA, Patton DL, Zarutskie PW, et al. Function and structure of cilia in the fallopian tube of an infertile woman with Kartagener's syndrome. *Hum Reprod.* 1997; 1:55-58.
9. Nowinski A, Hawrylkiewicz I, Sulikowska-Rowinska A, et al. *Pneumonol Alergol Pol.* 2002; 70:312-317.
10. Nadel HR, Stringer DA, Levinson H. The immotile cilia syndrome: radiological manifestations. *Radiology.* 1996; 3:651-655.
11. Schidlow DV. Primary ciliary dyskinesia (the immotile cilia syndrome). *Ann Allergy.* 1994; 73:457-463.
12. Escribano-Montaner A, Armengot C, Carda C, et al. Protocolo diagnóstico del síndrome de discinesia ciliar en la infancia. *An Esp Pediatr.* 1994; 40:122-126.
13. Eavey RD, Nadol JB, Holmes LB. Kartagener's Syndrome. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1986; 112:646-650.
14. Rutland J, Cole PJ. Noninvasive sampling of nasal cilia for measurement of beat frequency and study of ultrastructure. *Lancet.* 1980; 2:564-567.
15. Escudier E, Boucherat M, Pinchon M, et al. Des anomalies ciliaires sont-elles toujours présentes dans les syndromes de Kartagener ? Une étude chez 16 patients. *Ann Oto-Laryngol (Paris).* 1989; 106:302-305.
16. Barlocco EG, Valleta EA, Cancini M, et al. Ultrastructural ciliar defects in children with recurrent infections of the lower respiratory tract. *Pediatr Pulmonol.* 1991; 10:11-17.
17. Wayoff M, Foliguet B, Bigel M, et al. L'interet du syndrome d'immotile ciliaire en ORL. *Ann OtoLaryngo (Paris).* 1982; 99: 257-261.
18. Clarke SW. Rationale of airway clearance. *European Journal of Respiration.* 1989; 2:588-604S.
19. Desai M, Weller PH, Spencer DA. Clinical benefit from nebulized human recombinant DNase in Kartagener's syndrome. *Pediatr Pulmonol.* 1995; 20:307-309.
20. van der Baan S, Veerman AJ, Bezemer PD. Primary ciliary dyskinesia: quantitative investigation of the ciliar ultrastructure with statistical analysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1987; 96(3 Pt 1):264-272.
21. Parsorns DS, Greene BA. A treatment for primary ciliary dyskinesia: efficacy of functional endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope.* 1993; 103 (11 Pt 1):1269-1272.

Oligohemia

Ramón Reina N; M.D.*

DEFINICIÓN

(Radiología): Disminución general o local en la amplitud aparente de vasos pulmonares visibles, sugiriendo un flujo sanguíneo menor de lo habitual.

(Fisiología): Flujo sanguíneo disminuido a los pulmones o a una parte de él.

CALIFICATIVOS

Aguda o crónica. Local o general.

SINÓNIMO

Flujo sanguíneo reducido.

COMENTARIO

Una conclusión usualmente empleada como un término descriptivo y basada en signos confiables. Es un término aceptable.

DISCUSIÓN

La palabra OLIGOHEMIA es derivada de los términos griegos "oligo" que significa poco y "haima", sangre.

La principal manifestación radiológica de un flujo sanguíneo disminuido es el pulmón hiperluciente. Vamos a analizar cuáles son las causas principales de esta apariencia.

El primer paso consiste en la evaluación de la técnica radiológica empleada en la obtención de la radiografía de tórax. Si ésta ha sido sobreexpuesta, (Figura 1) la imagen luce muy penetrada y aparentemente se ven menos vasos pulmonares. La observación cuidadosa de los tejidos blandos puede ayudar a definir

la causa de la hiperlucencia. Cuando la radiografía se obtiene con técnicas de bajo kilovoltaje y alto contraste pueden observarse menos vasos y son más visibles los arcos costales. Otra situación similar se presenta con los estudios portátiles en los cuales en ocasiones no es posible utilizar la técnica deseable de alto kilovoltaje. En mujeres con senos prominentes que caen, aumenta la densidad en los campos inferiores y hacen ver hiperlucientes los superiores. Por último, un defecto técnico que causa disminución de la densidad en un hemitórax es el centraje inadecuado del haz de rayos X.

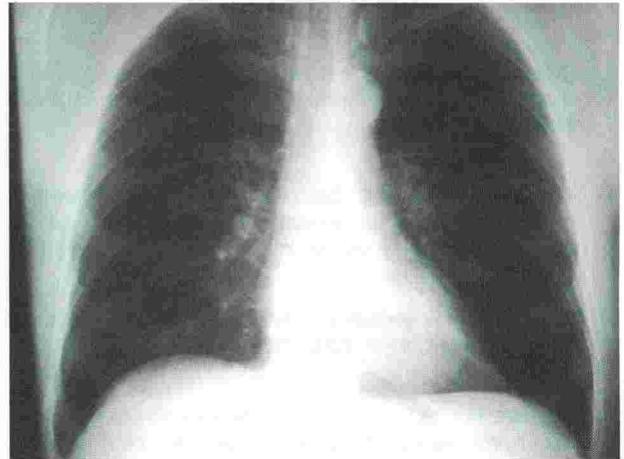


Figura 1. Oligohemia relativa por radiografía sobreexpuesta.

El segundo grupo de causas está dado por variaciones anatómicas en las personas. Una de las más frecuentes se presenta con pacientes excesivamente delgados en los cuales las imágenes parecen muy penetradas. Mujeres con mastectomía radical tendrán un hemitórax más lúcido que el contralateral por recibir igual dosis de radiación pero con un espesor de tejido que absorbe mucho menos. Una condición rara o poco frecuente es la asimetría congénita de la pared torácica, por ejemplo un músculo pectoral hipoplásico o ausente.

También se debe considerar si existen colecciones de aire extrapulmonar como enfisema subcutáneo.

* Médico Radiólogo. Director Departamento de Imágenes Diagnósticas. Clínica de Marly. Bogotá.

neo o enfisema mediastinal los cuales van a disminuir la densidad en un pulmón o parte de él.

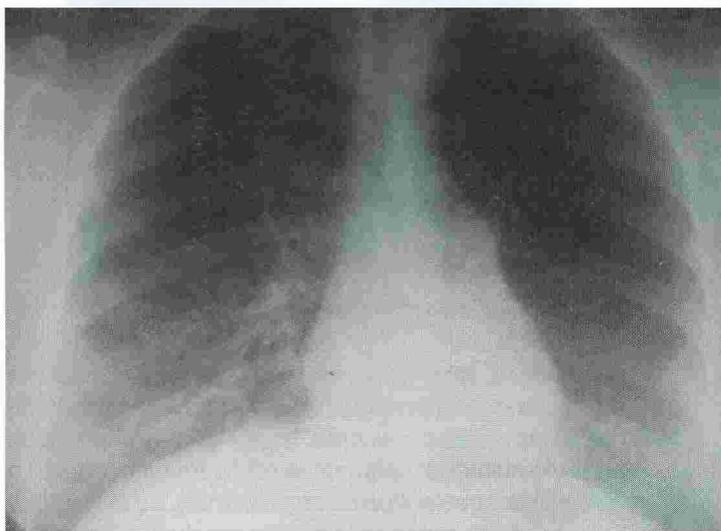


Figura 2. TEP. Vasos pequeños en pulmón izquierdo.

Luego del análisis anterior, entramos a considerar las verdaderas causas de disminución del flujo pulmonar. Inicialmente es importante saber que la densidad radiológica que normalmente observamos en la radiografía de tórax es producida en un noventa por ciento por la sangre que transcurre por los vasos pulmonares y tan sólo en un diez por ciento por la red de soporte proporcionada por el intersticio pulmonar. Por tanto, cualquier disminución en la densidad pulmonar es un reflejo de flujo sanguíneo disminuido y está directamente relacionado con el tamaño y el número de los vasos. En condiciones normales y con un paciente en posición vertical, los vasos de la mitad inferior de los campos pulmonares son de mayor calibre si se comparan con los de las zonas superiores. Las arterias siguen una distribución más vertical si se compara con el curso de las venas las cuales tienen una dirección más horizontal cuando ellas se dirigen hacia la aurícula izquierda. Las dos causas principales y únicas de flujo sanguíneo disminuido a lo pulmones son debidas a enfermedad cardíaca o a enfermedad pulmonar primaria.

En cuanto a la enfermedad cardíaca, se considera en primer lugar el corto circuito derecha a izquierda, generalmente en combinación con obstrucción de la sangre del corazón derecho a la válvula pulmonar, al ventrículo derecho o por la válvula tricúspide. Las entidades que más comúnmente tienen este tipo de alteración son la tetralogía de Fallot, la malformación de Ebstein de la válvula tricúspide y la atresia tricúspídea.

En los cortocircuitos de izquierda a derecha, comunicación interauricular, comunicación interventricular o ductus arterioso persistente, cuando son de larga data, pueden resultar en el complejo de Eisenmenger. Éste es una endarteritis obliterante de las arterias pulmonares pequeñas que disminuyen la vascularización periférica y hay agrandamiento progresivo de las arterias pulmonares centrales como respuesta a ese aumento de resistencia distal. Ésta es una diferencia clave con respecto a los cortocircuitos de derecha a izquierda, pues en éstos son pequeñas tanto las arterias periféricas como las centrales. Por ejemplo en CIV, una radiografía inicial muestra vasos aumentados centrales y periféricos y posteriormente cuando se desarrolla hipertensión, los vasos periféricos disminuyen gradualmente de tamaño y los proximales se agrandan. Clínicamente aparece cianosis.

La siguiente entidad a considerar es el embolismo pulmonar. Aunque no es de ocurrencia común, la obstrucción aguda de una arteria pulmonar principal o de ramas lobares (Figura 2) o segmentarias puede dar origen al pulmón hiperlucente generalizado o focalizado, según sea el caso. Es el llamado signo de Westermark. Una gammagrafía de ventilación y de perfusión ha sido el método de imagen empleado para diferenciar entre embolismo pulmonar y enfisema.

En los casos de atrapamiento agudo de aire como puede ser en un ataque de asma o en bronquiolitis en niños, ese aire estrecha los alvéolos y comprime capilares y arteriolas causando disminución del flujo pulmonar. La confirmación del atrapamiento aéreo se

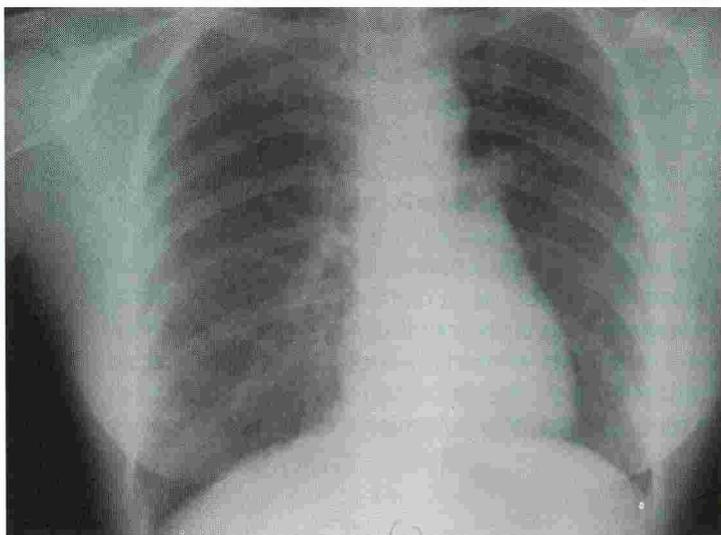


Figura 3. Pulmón hiperlucente unilateral (Swyer-James).

realiza por imágenes mediante radiografías en inspiración y en espiración. Una causa importante de atrapamiento de aire unilateral y por consiguiente de un pulmón hiperlucente con disminución de la vascularización pulmonar es la obstrucción bronquial que puede ocurrir por entidades inflamatorias o neoplásicas. Así mismo en estas entidades de pulmón hiperlucente unilateral, se menciona el Síndrome de Swyer-James o Macleod, en el cual parece encontrarse como causa etiológica una bronquiolitis obliterativa que sigue a una neumonía viral por Adenovirus.(Figura 3).

En los casos en los cuales se presenta una atelectasia completa de un lóbulo pulmonar, el otro lóbulo en el lado izquierdo o los otros dos en el derecho pueden presentar hiperlucencia con aparente disminución del flujo sanguíneo.(Figura 4).

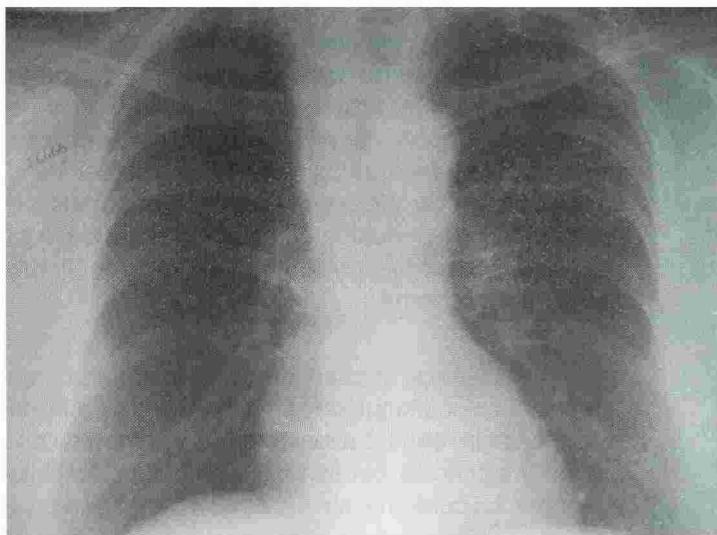


Figura 4. Atelectasia LSD. Hiperlucencia LM y LID.

Por último, una de las causas más frecuentes de disminución aparente del flujo sanguíneo es el enfisema, el cual por definición implica destrucción de paredes alveolares y obstrucción de vías aéreas pequeñas. Es conocido que la radiografía del tórax no es un método de alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de esta entidad, pero sin embargo, un análisis cuidadoso de la distribución y el tamaño de los vasos pulmonares contribuye a sugerir el diagnóstico. Lo anterior, sumado a otros signos que indican atrapamiento de aire como son el aumento del espacio retroesternal, el aplanamiento de los diafragmas y

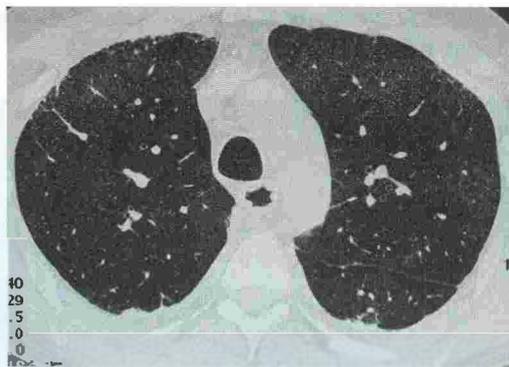


Figura 5. Enfisema centroacinar.

un corazón relativamente más pequeño. Enfisema puede tener una distribución generalizada o predominar en las zonas superiores. Puede comprometer todo el lóbulo pulmonar secundario (enfisema panlobular) o la región central (enfisema centroacinar). La tomografía axial computarizada de alta resolución ha contribuido de una manera especial al diagnóstico específico de esta entidad, a su reconocimiento más temprano y al seguimiento de los pacientes, determinando claramente cómo se va perdiendo el flujo sanguíneo pulmonar como consecuencia de la destrucción del parenquima (Fig. 5).

CONCLUSIÓN

El término OLIGOHEMIA refleja un flujo pulmonar disminuido, su apreciación en la radiografía de tórax es algo subjetivo, pero un análisis desde la técnica radiológica, las variaciones anatómicas y las entidades cardiovasculares y pulmonares que lo causan, conducirá a un diagnóstico acertado tanto de su presencia como de la posible causa.

BIBLIOGRAFÍA

1. ACCP/ATS joints committee on pulmonary nomenclature. Chest 1975; 67: 583.
2. Glossary of terms for thoracic radiology: recommendations of the nomenclature committee of the Fleischner Society. Am J Roentgenol 1984; 143:509.
3. Reed, J.C. Chest Radiology: Plain film patterns and differential diagnoses. 3a. ed. St Louis, MO. Mosby year book 1991: 311.

Título: La toracoscopia en el manejo de la patología tímica.

Autor: Carlos Rodríguez, MD.
Objetivo: Describir las amplias posibilidades de uso de las técnicas mínimamente invasivas en el manejo de la patología tímica.
Materiales y Métodos: de noviembre de 2001 a julio 31 de 2003, 33 pacientes han sido llevados a cirugía por enfermedades tímicas, de las cuales 19 han sido manejados con técnica mínimamente invasiva en el Hospital Militar Central de Bogotá D.C., todos los pacientes han sido seguidos prospectivamente.
Resultados: la muestra está compuesta de 4 pacientes hombres y 15 mujeres; edad media de 39 años (23 a 66 años). 18 pacientes fueron intervenidos por el tórax derecho y uno por el tórax izquierdo. La indicación de cirugía fue masa tímica 5 miastenia gravis 14. En tres pacientes se realizó resección de timomas, un timolipoma, un timoma linfocítico y uno epitelial todos en estadio I de Masaoka. La indicación más frecuente para la timectomía fue la hiperplasia tímica encontrada en los pacientes con miastenia gravis (14 pacientes), una timectomía toracoscópica fue realizada por quiste tímico y en un timo se encontró infiltración de sarcoidosis. Dos de los procedimientos han sido ambulatorios y tres no han requerido toracostomía. Como morbilidad se reporta una trombosis venosa profunda y un edema pulmonar de reexpansión, ambas manejadas y sin secuelas. No ha habido mortalidad.
Conclusión: la timectomía toracoscópica es un método altamente efectivo en el manejo de patología tímica. Como toda cirugía mínimamente invasiva disminuye la estancia hospitalaria por causar menor dolor y en algunos casos puede ser ambulatoria. Se recomienda seleccionar cuidadosamente los pacientes en especial cuando se trata de patologías tumorales.

Título: Resección y reconstrucción de la pared del tórax

Autor: Rafael Beltrán Jiménez, MD.
Diferentes patologías pueden relacionarse con la necesidad de cirugías con escisión de extensas zonas de La pared torácica; entre ellas las más frecuentes son las tumorales malignas, menos frecuentemente las benignas, la radionecrosis, los procesos infecciosos e inflamatorios y el trauma. Cada procedimiento consta de una parte de resección de la lesión, una segunda de estabilización torácica y una tercera final de recubrimiento. A través de los años han sido muchas las diferentes técnicas de estabilización mecánica de la pared torácica que se han utilizado, buscando como fin la recuperación de las funciones de protección y mecánica respiratoria, que son directamente afectadas al realizar grandes resecciones de la pared torácica.
Al revisar la literatura disponible, es escasa la información que se encuentra sobre los resultados obtenidos con dichos procedimientos de estabilización de la pared torácica en Colombia y en Latinoamérica.
Las características sociales, culturales, económicas, raciales y patológicas de nuestros enfermos hacen frecuente presentaciones clínicas diferentes a las descritas en el ámbito mundial, son lesiones de gran tamaño en donde deben realizarse resecciones quirúrgicas muy amplias, con procedimientos de reconstrucción particularmente complejos; que hacen indispensable el registro de nuestra propia casuística. Varias opciones de materiales protésicos están disponibles, como son la malla de Marlex, los parches de politetrafluoretileno y las mallas de polipropileno.
Entre 1986 y el 2003 en el INC se suma medio centenar de casos de resecciones de pared torácica con procedimientos de reconstrucción concomitantes, cuya evaluación es el sentido del presente estudio. El equipo con el Cirujano Plástico y el Microcirujano en colgajos libres ha sido determinante en el éxito en los casos más recientes que, de otra manera eran inoperables. Se describen las diferencias de resultados entre las reconstrucción con elementos blandos (malla) y rígidos (metilmetacrilato).
Resultados: cincuenta procedimientos en 49 pacientes, 19 de sexo masculino y 20 de sexo femenino, con un rango de edad de 3 a 73 años. La lesión maligna fue la más frecuente y entre ellas el condrosarcoma de la pared torácica. El área resecada fue de una mediana de 105 cm² con un rango de 4 a 450 cm². La resección completa fue posible en el 70% de los casos (35/50). No hubo mortalidad operatoria. El cierre primario, la malla y el uso de prótesis con metilmetacrilato se usaron en el 18, 42 y 40 por ciento respectivamente. Además del esternón y las costillas, la ampliación de la resección más frecuente fue el pulmón. La infección del sitio operatorio se presentó en el 2% de los casos, la atelectasia en el 16%, serosa en el 4% y tórax inestable en el 2%. Dieciocho pacientes requirieron UCI y solo 12 requirieron soporte ventilatorio con una mediana de dos días. Diecisiete pacientes estaban perdidos al final del período, hasta el último control dos pacientes habían fallecido. La resecciones mayores y el uso de prótesis de prolene o marlex (blandas) se asociaron a más morbilidad y tiempo en UCI. La discusión y conclusiones finales se determinarán posteriormente.

Título: Espirometría en pacientes con diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria aguda posterior a su hospitalización en la UCI central y la UCC del HUV "Evaristo García" entre enero - diciembre de 2002. Santiago de Cali.

Autor: Ordóñez Ga, Tafur La, Moreno S, Restrepo Y, Segura L, Valencia M. Universidad Santiago de Cali.
Objetivo: evaluar la función pulmonar en pacientes con diagnóstico de Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) posterior a su hospitalización en la Unidad de Cuidado Intensivo Central (UCI) y Unidad de Cuidado Crítico (UCC) del Hospital Universitario del Valle "Evaristo García" en el periodo comprendido entre Enero - Diciembre del 2002, mediante la aplicación de espirometría.
Metodología: se realizó un estudio de casos los cuales se obtuvieron mediante la revisión de las Historias Clínicas y según los siguientes criterios de inclusión: diagnóstico de SDRA, edad entre 20 a 45 años y no ser fumador o haber dejado el cigarrillo en un tiempo mayor de cinco años. Los criterios de exclusión fueron: antecedentes de enfermedad pulmonar crónica o muerte. Se recolectaron datos de la historia clínica (edad, sexo, manejo ventilatorio, duración en Ventilación mecánica y causa del SDRA) de cada paciente.
Resultados: en el periodo de estudio se encontraron 56 pacientes, de los cuales 36 habían muerto, 4 de los restantes residían fuera de la ciudad, 5 no aceptaron participar y se excluyeron 11. Se estudiaron 9 pacientes (hombres/mujeres: 5/4) quienes habían ingresado a las unidades de cuidado intensivo y crítico por las siguientes causas: accidente de tránsito (3), cesárea (2), heridas por arma de fuego y cortopunzante (2), pancreatitis (1), coledocistitis (1). De las nueve (9) personas que participaron en el estudio, cinco (5) no presentaron ninguna alteración en la espirometría y cuatro (4) mostraron una Capacidad Vital Forzada disminuida (restricción leve) y ninguno presentó obstrucción de la vía aérea. Los pacientes quienes presentan restricción tienen como característica el haber permanecido entre 20 y 28 días en Ventilación mecánica y el manejo de la Presión Positiva al Final de la Espiración (PEEP) era alto (14 - 17), mientras que los pacientes con espirometría normal permanecieron entre 12 y 18 días y el PEEP bajo de 5 a 12. En cuanto a la relación entre la función pulmonar y el estado clínico de los pacientes, se logró establecer que en los dos grupos (restricción y normal) no se encontró diferencia debido a que los nueve (9) pacientes presentaron los, disnea, posterior al egreso hospitalario pero estos síntomas desaparecieron progresivamente después de 3 meses.
Discusión: en investigaciones previas sobre la función pulmonar y calidad de vida de los pacientes que sobrevivieron al SDRA, Tansey y colaboradores demostraron que la función pulmonar mejora notablemente después de los 6 a 12 meses de su egreso de las Unidades de Cuidado Intensivo, retomando a la normalidad; esta investigación se realizó con 109 pacientes con edades menores de 45 años, con un tiempo de ventilación mecánica de 25 días, en diferentes unidades de cuidados intensivos a los cuales se les realizó un test de calidad de vida, un test de caminata y se les evaluó la función pulmonar, se logró establecer que la función pulmonar retorna a la normalidad pero los pacientes presentaron una limitación funcional (7,8).
Conclusión: nuestro estudio demuestra que la función pulmonar de los pacientes que han sobrevivido al SDRA puede retornar a la normalidad después de su egreso dependiendo del tiempo de ventilación mecánica, estrategias ventilatorias y complicaciones hospitalarias durante su estadía en las Unidades de Cuidado Intensivo.

Título: Consecuencias respiratorias desencadenadas por exposición al formaldehído en los embalsamadores de Santiago de Cali, mayo del 2002.

Autor: Ordóñez Ga, Tafur La, Bedoya L, Castillo M, Estrada E, Flórez S, Millán Jc. Universidad Santiago de Cali.
Introducción: el formaldehído (HCHO) se considera un factor de riesgo laboral de tipo químico cuya agresión puede producir una enfermedad profesional. Este gas volátil, ligeramente más pesado que el aire, incoloro y muy soluble en agua, posee un olor penetrante e irritante que por su alta solubilidad le permite ser absorbido en las vías respiratorias. En nuestra ciudad no se han encontrado estudios que soporten la idea que el formaldehído como exposición laboral produzca enfermedades respiratorias.
Objetivo: determinar si la exposición al formaldehído por el personal que labora manipulando cadáveres en las funerarias y anfiteatros de la ciudad de Cali, produce sintomatología respiratoria y alteraciones en la función pulmonar (obstrucción o restrictiva), mediante la realización de una encuesta y espirometría a los embalsamadores de Cali entre febrero y abril del 2002.
Materiales y métodos: este es un estudio descriptivo, observacional y exploratorio en el que se incluyeron las personas que trabajan en anfiteatros y funerarias de Santiago de Cali haciendo procedimientos como preparación y embalsamamiento de cadáveres, lo cual implica la exposición directa al formaldehído. En una primera fase se corrió una encuesta para determinar la sintomatología presentada durante el desempeño de su trabajo. Posteriormente se realizó espirometría con la intervención de un neumólogo utilizando un espirómetro marca Futuremed Discovery Spirometer. El Comité de Ética en Salud de la Universidad Santiago de Cali dio su concepto favorable y todas las personas firmaron consentimiento escrito para participar en el estudio.
Resultados: en Santiago de Cali, laboran directamente con el formaldehído 51 personas, de las cuales 41 (80,3%) participaron en el estudio, tenían un rango de edad de 19 a 67 años y solo una mujer componía este grupo poblacional. El 27% ha tenido esta labor por 1 a 5 años, 31% entre 5 y 10 años, 27% de 10 a 20 años y 15% más de 20 años. Un 56% trabaja hasta 4 horas diarias en contacto con el formaldehído y el resto labora por períodos de 4 a 8 horas diarias. Los síntomas respiratorios analizados y sus frecuencias fueron: irritación de la garganta (31%), los (21%), disnea (17%), sensación de opresión en el pecho (11%), sibilancias (10%), y expectoración abundante (10%), encontrando que al relacionar la variable de tiempo de exposición: (años de trabajo) con los síntomas respiratorios, se comprobó que estas manifestaciones son más frecuentes en los individuos que han laborado más de 20 años de igual forma que los que trabajan de 5 a 8 horas/día. Síntomas no respiratorios como lagrimeo (51%), somnolencia (16%), cefalea (18%) e irritación en la piel (15%) fueron notorios. Los síntomas descritos se presentan sólo al estar en contacto con el formaldehído. En la espirometría participaron 29 personas de las cuales 24 tenían curva espirométrica normal y 5 presentan alteraciones como restricción leve (3) y obstrucción leve (2). Un 56% refieren no tener información sobre los efectos del formal en la salud, el resto posee conocimientos vagos al respecto. Así mismo se encontraron fallas notorias en el uso de medidas de protección durante su trabajo.
Conclusión: el contacto directo con el formaldehído produce de forma aguda la aparición de signos y síntomas respiratorios en la vía aérea superior donde se destacan la irritación de la garganta y la tos. Entre los síntomas no respiratorios se halló que el más frecuente fue el lagrimeo. Los tanatólogos de la Ciudad de Cali no tienen la información necesaria acerca de las repercusiones del formal sobre su salud. Se pudo establecer que en los embalsamadores de Cali predomina el sexo masculino.

Título: Uso de los colgajos musculares en la enfermedad pleuropulmonar infecciosa complicada.

Autores: Antonio L. Visbal, MD; Marcel Quintero, MD; Juan C. Garzón; Carlos Garavito, MD; Carlos Rodríguez, MD

Objetivos: describir los resultados de la aplicación de los colgajos musculares en el tratamiento de las enfermedades pleuropulmonares infecciosas complicadas.

Materiales y Métodos: de agosto 1 de 2002 a julio 31 del 2003, 70 pacientes han requerido tratamiento quirúrgico para el manejo de enfermedades pleuropulmonares infecciosas complicadas en el Hospital Santa Clara, Bogotá D.C. Durante su evolución, nueve pacientes han requerido rotación intratorácica de colgajos musculares y han sido seguidos prospectivamente.

Resultados: la muestra está compuesta de siete pacientes hombres y dos mujeres; edad media de 47 años (29 a 79 años). Dos pacientes fueron intervenidos previamente en otra institución y llegaron con toracotomía abierta infectada. En tres pacientes se realizó **cubrimiento del muñón bronquial profiláctico**. La indicación para el colgajo muscular terapéutico fue el cierre de fistulas parenquimatosas pulmonares múltiples y manejo del espacio pleural infectado en cuatro pacientes y cierre de dehiscencia de muñón bronquial con empiema postneumonecrotomía en un paciente. En cinco pacientes se rotó el serrato y en cuatro el serrato con dorsal. El tiempo de hospitalización medio fue 24 días (14 a 60), todos los pacientes requirieron ventilación mecánica en el postoperatorio. La mortalidad fue del 22% (2 de 9 pacientes). Al seguimiento, un paciente permanece con fistula aérea de bajo grado y una toracostomía abierta con tuberculosis activa. Seis pacientes (66%) han evolucionado satisfactoriamente, sin evidencia de fistula al seguimiento.

Conclusión: los colgajos musculares son un método efectivo en el manejo de enfermedades pleuropulmonares infecciosas complicadas. Su uso se recomienda en pacientes con empiema en los que se requiere resección pulmonar mayor por compromiso del parénquima pulmonar.

Título: Síndrome postneumonecrotomía

Autor: Ricardo Buitrago R.

El síndrome postneumonecrotomía es una complicación rara que se presenta en pacientes sometidos a neumonecrotomía derecha y ocasionalmente después de neumonecrotomía izquierda con arco aórtico derecho. Se caracteriza por la obstrucción de la vía aérea debida a la desviación extrema y rotación del mediastino acompañado de herniación y sobredistensión del pulmón residual. La ocurrencia del síndrome es impredecible. Se presenta más frecuentemente en niños pero se puede ver en adultos con una latencia desde la neumonecrotomía muy variable. Los pacientes pueden presentar solamente compresión mecánica de la vía aérea o complicarse adicionalmente con malacia de los cartílagos.

La compresión de la vía aérea causa síntomas respiratorios consistentes en estridor, disnea progresiva e infecciones recurrentes del tracto respiratorio. Una vez estén presentes los síntomas y se sospeche el diagnóstico deben efectuarse estudios confirmatorios e instituirse manejo específico para proteger el pulmón remanente. En este trabajo se presenta la experiencia con un paciente que padece esta condición el cual se trata exitosamente con el implante de prótesis intracavitaria expansible y se hace una revisión sistemática de la literatura sobre el tema y las distintas alternativas de tratamiento.

Título: Eficacia del formoterol inhalado a dosis altas, para el tratamiento de la crisis asmática en el hospital.

Autores: Estudio Piloto. Solarte I, Sánchez Y, Villaquirán C.

Unidad de Neumología, Departamentos de Medicina Interna y Ciencias Fisiológicas. Hospital Universitario de San Ignacio. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

Introducción: los broncodilatadores de acción prolongada tienen su principal indicación y utilidad en el asma moderada y severa sin un control adecuado a pesar del uso de β_2 agonistas de corta acción y glucocorticoides inhalados. Existen reportes de su utilización durante el tratamiento de las exacerbaciones de forma domiciliar, donde ha sido comparado con terbutalina con un efecto terapéutico similar, sin desarrollo de efectos secundarios a pesar de las altas dosis utilizadas (hasta 90 mcg). Esto es posible debido a su potencia superior como broncodilatador y un inicio de acción rápido. Sin embargo, no existe evidencia de su utilidad en el manejo de pacientes con exacerbación en el servicio de urgencias. **Objetivo:** evaluar, la utilidad y seguridad del formoterol a dosis altas (72µg), en el manejo de la crisis asmática en el servicio de Urgencias.

Diseño: estudio descriptivo, abierto, en pacientes consecutivos.

Material y métodos: se estudiaron pacientes con edades entre los 16 y los 65 años, que consultaran de manera consecutiva, al servicio de Urgencias del Hospital Universitario de San Ignacio, con diagnóstico clínico y funcional (espirometría y flujo pico) de crisis asmática de cualquier severidad y que aceptaran participar en el estudio. Luego de la primera evaluación clínica, espirométrica y gasimétrica se administraron dosis de 24 µg de formoterol (Foradil®, Novartis) inhalados cada 20 minutos por 3 dosis. Se recogió información clínica, de flujo pico, de efectos secundarios y de mejoría subjetiva, 20 minutos después de cada dosis y a los 120 minutos. En la última evaluación se realizó espirometría y gasimetría arterial.

Resultados: se estudiaron 21 pacientes con promedio de edad de 34 años (16-62), 16 mujeres, 9 con crisis severa, 8 moderada y 4 leve. El VEF1 promedio inicial (1.58 ± 0.73) mejoró a 2.47 ± 0.98 , con un porcentaje de cambio de 70% (9%-405%). El flujo pico inicial (165 ± 88) mejoró a 300 ± 114 con un porcentaje de cambio de 99% (27%-463%), el cambio más importante se produjo en los primeros 20 minutos pero las dosis posteriores mejoraron aún más la función pulmonar. La FC inició en 9l y finalizó en 96 por minuto, la FR disminuyó de 20 a 18. La PaO_2 de 51 ± 5 mm Hg inicial, aumentó a 55 ± 4 a los 120 minutos. La $PaCO_2$ no cambió. Los efectos secundarios principales fueron palpitaciones, temblor y cefalea que se presentaron en un bajo número de pacientes. El 35% de los pacientes se hospitalizó, principalmente por hipoxemia persistente.

Conclusiones: El formoterol parece ser un medicamento eficaz y seguro para el tratamiento de las crisis asmáticas en el hospital. Se requieren estudios comparativos con los broncodilatadores de acción corta recomendados en las guías de manejo.

Título: Selección de la mejor ecuación de predicción de las variables espirométricas en el Hospital Universitario de San Ignacio.

Autores: Solarte I*, Insuasty MI**, Roncancio GE**, Villaquirán C*, Rodríguez MN***

* **Unidad de Neumología, Departamento de Medicina Interna, Hospital Universitario San Ignacio. *** Unidad de Epidemiología Clínica Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

Introducción: en la literatura se han descrito varias ecuaciones de predicción para las variables espirométricas (Crappo, Knudson, Pérez-Padilla, Hadkinson), derivadas de estudios realizados en diversas poblaciones, las cuales presentan biotipo diferente al de nuestros pacientes. Existe una ecuación descrita para la población colombiana (Rodríguez MN), derivada al estudiar residentes del Valle del Cauca. La recomendación de la ATS sugiere adoptar valores de referencia publicados en la literatura que, por las características de los pacientes, método y aparatos utilizados se asemeje al máximo a las del propio laboratorio en cuestión. Se pretende realizar una comparación directa entre los valores medidos en voluntarios sanos de nuestro hospital y los predichos por las ecuaciones de Crappo, Knudson, Pérez-Padilla, Hadkinson y Rodríguez MN.

Objetivo: determinar cual es la mejor ecuación de predicción para la población local. **Diseño:** estudio de concordancia.

Materiales y métodos: se estudiaron 161 individuos sanos no deportistas de edades comprendidas entre los 20 a los 69 años de la ciudad de Bogotá, en quienes a través de un cuestionario de síntomas respiratorios (Ferris), se descartó patología pulmonar. Los criterios de exclusión fueron: ser sintomáticos respiratorios, presencia de tos, expectoración, sibilancias, disnea y antecedentes personales de enfermedades cardíacas, tabaquismo y factores ocupacionales. En total se estudiaron 100 mujeres y 61 hombres. Se evaluó el coeficiente de correlación intraclass (CCI) entre los valores obtenidos y los esperados por las diferentes ecuaciones de predicción escogidas.

Resultados: en hombres, al evaluar la capacidad vital forzada, el CCI tiene valores similares para las diferentes ecuaciones, siendo la mejor la de Pérez-Padilla (0.54) y la menos ajustada la de Hadkinson para mexicanos (0.31). Con respecto al VEF1 todas las ecuaciones tienen buena concordancia (0.51 - 0.61), siendo la mejor la de Pérez-Padilla (0.61). En mujeres los hallazgos son similares siendo las ecuaciones de Pérez-Padilla las de mejor concordancia (CVF:0.62, VEF1:0.61). Al evaluar la relación VEF1/CVF la concordancia no es buena (CCI: 0.08 - 0.19) para ninguna de las ecuaciones de predicción.

Conclusiones: la comparación de las diversas ecuaciones de predicción muestra concordancia similar a los valores medidos en la muestra escogida en Bogotá. Las ecuaciones de Pérez Padilla son las que mejor se ajustan a la población estudiada.

Título: Comparación de la eficacia del salbutamol versus la combinación salbutamol más bromuro de ipratropio, para el tratamiento de la crisis asmática en el hospital.

Autores: Solarte J, Sánchez Y, Lasso JI, Londoño D.

Unidad de Neumología, Departamentos de Medicina Interna y Ciencias Fisiológicas. Hospital Universitario de San Ignacio. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

Introducción: las pautas de manejo actual recomiendan la adición de múltiples dosis de bromuro de ipratropio al salbutamol en el tratamiento de las crisis asmáticas severas. Sin embargo a pesar de existir varios estudios clínicos controlados y algunos metaanálisis, todavía el número de pacientes aleatorizados y la calidad de los metaanálisis no es lo suficientemente concluyente y la Colaboración Cochrane tiene entre sus protocolos la realización de una nueva revisión sistemática de la literatura buscando dar mayor solidez a las recomendaciones.

Objetivo: estimar los beneficios terapéuticos y los efectos adversos de la adición de múltiples dosis de bromuro de ipratropio a los β_2 agonistas de acción corta, en el manejo de la crisis asmática de pacientes adultos que consultan al servicio de Urgencias.

Diseño: estudio clínico aleatorizado controlado, doble ciego.

Materiales y métodos: se estudiaron pacientes con edades entre los 18 y los 65 años, que consultaron de manera consecutiva, al servicio de Urgencias del Hospital Universitario de San Ignacio, con diagnóstico clínico y funcional (Espirometría y Flujo Pico) de crisis asmática de cualquier severidad y que aceptaron participar en el estudio. Luego de la primera evaluación clínica, espirométrica y gasimétrica se administraron dosis de 2.5 mgr de salbutamol o bromuro de ipratropio 500 mcgr más salbutamol 2.5 mgr por micronebulización cada 20 minutos por 3 dosis. Se recogió información clínica, de flujo pico, de efectos secundarios y de mejoría subjetiva, 20 minutos después de cada dosis y a los 120 minutos. En la última evaluación se realizó espirometría y gasimetría arterial.

Resultados: se estudiaron 197 pacientes con promedio de edad de 35.5 vs. 38.1 años. 62% fueron mujeres. El VEF1 promedio inicial (1.70 ± 0.66 vs. 1.70 ± 0.82) mejoró a 2.33 ± 0.8 vs. 2.39 ± 0.9 , a los 120 minutos con un porcentaje de cambio de $47 \pm 40\%$ vs. $51 \pm 43\%$. El Flujo Pico inicial de 179 ± 87 LPM vs. 186 ± 111 LPM mejoró a 292 ± 102 vs. 295 ± 120 LPM con un porcentaje de cambio de $38 \pm 17\%$ vs. $38 \pm 22\%$. 26% de los pacientes se hospitalizaron en un grupo vs. 29% en el otro. Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los cambios de la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria o efectos secundarios. Cuando se analizaron únicamente los pacientes severos (FEP menor del 50% del esperado), se encontraron 161 pacientes con hallazgos similares en los dos grupos posterior a las intervenciones terapéuticas.

Conclusiones: este estudio no soporta la recomendación del uso de dosis repetidas de bromuro de ipratropio añadido a los β_2 agonistas de acción corta en el manejo de hospitalario de las crisis de asma.

Título: Evaluación de la calidad y reproducibilidad de la espirometría en un programa de salud ocupacional.

Autores: Acero R., Amézquita I., Gutiérrez M. Laboratorio Fisiología Pulmonar, Fundación Santa Fe De Bogotá, "Servicio Médico Banco de La República.

La espirometría o la curva flujo-volumen (CFV) se altera en la mayoría de las enfermedades pulmonares, una de sus indicaciones es la evaluación y seguimiento de poblaciones en riesgo de desarrollar enfermedad pulmonar con el objeto de detectar la enfermedad en fase temprana por anomalía en la espirometría o por pérdida progresiva de la función pulmonar en controles anuales. Para que los resultados de una CFV sean confiables y reproducibles es necesario tener los equipos calibrados y realizar la prueba con la técnica adecuada. La mayoría de las sociedades científicas de enfermedades respiratorias (ATS, ERS, SEPAR, Colombiana) tienen guías que estandarizan el cuidado de los equipos y la técnica de la CFV para hacerla confiable y reproducible, en Colombia no hay un sistema que controle o garantice que se sigan las recomendaciones.

Objetivo: 1. evaluar la calidad de las CFV realizadas por una APP a un grupo de trabajadores como parte de la evaluación anual. 2. Comparar los resultados de la CFV realizada por la APP con una hecha en un laboratorio de fisiología pulmonar.

Materiales y métodos: se revisó en una muestra de conveniencia las CFV hechas por una APP a 21 trabajadores del Banco de la República como parte de la evaluación ocupacional anual; en los 6 meses siguientes se repitió la CFV en el laboratorio de fisiología pulmonar de la FS de B. En el informe de la APP se verificó la fecha de la última calibración del equipo, se revisó la curva para evaluar el tiempo espiratorio y la suspensión de la maniobra en flujo espiratorio cero. Se comparan los resultados.

Resultados: ARP: la fecha de la última calibración del espirometro no coincidió con la fecha del examen en ninguno de los casos; en 18 casos (85%) el tiempo espiratorio fue menor de 5 segundos, en 11 (52%) la maniobra espiratoria se suspendió antes de llegar flujo cero. Los resultados del laboratorio fueron diferentes a los de la APP (todos los parámetros $p < 0.005$), en promedio la CVF en la APP fue 0.75 Lt (8%) menor, el VEF1 0.49 Lt (14.8%) menor, el FEM 3.5 Lt x min (56%) menor, comparado con la prueba del laboratorio. La diferencia fue igual o mayor a 10% para la CVF en 18 casos (85%) y para el VEF1 en 14 (66%).

DIFERENCIA EN LA ESPIROMETRÍA (ARP – LABORATORIO)

	DIFERENCIA CVF	DIFERENCIA VEF1	DIFERENCIA FEM
LABORIO (STDV)	- 0.75 Lt (± 0.38)	- 0.49(± 0.31) Lt	- 3.50 Lt/min (± 1.51)
(ARP-LB) % PROM (STD)	-18,89 % ($\pm 10,8$)	- 14,85 % ($\pm 9,99$)	- 56,07 % ($\pm 40,69$)

Conclusiones: las espirometrías realizadas por la APP no cumplen con las recomendaciones de la ATS y de la Sociedad Colombiana de Neumología para la calibración de equipos, la mayoría de las pruebas no llenan los criterios para considerar la maniobra espirométrica adecuada, y la diferencia con las mediciones del laboratorio están por fuera de la variabilidad aceptable en la mayoría de los casos.

Título: Serie de casos de una epidemia de neumonía adquirida en la comunidad militar. Presentación de 8 casos.

Autores: Correal Z, Edgar, Pérez Carlos, Hincapié Gustavo - Hospital Militar Central Bogotá Colombia.

Introducción: las infecciones respiratorias son la causa más común de enfermedades agudas infecciosas en el personal militar (25 a 30% en series de Estados Unidos), no teniendo estadísticas en Colombia. Dados principalmente por las condiciones de vida, exposición a patógenos en áreas endémicas, movilización de tropas a áreas epidémicas. Teniendo en cuenta los cambios en la susceptibilidad de patógenos antimicrobianos y la vulnerabilidad de éstos. Habiendo escasos reportes de epidemias por neumonías en la comunidad militar.

Presentación de casos:

Caso No 1 (Caso Índice).

Procedencia y natural: Tolima (Melgar).

Paciente masculino quien ingresa por cuadro de 4 días de evolución dado por astenia, adinamia, disnea rápidamente progresiva con expectoración hemoptoica, malestar general, dolor torácico. Necesidad de intubación orotraqueal, inotrópicos, persistiendo en coagulación intravascular diseminada, recibiendo antibióticos de amplio espectro, soporte ventilatorio y muerte.

Caso No 2

Procedencia y natural: Tolima (Melgar).

Paciente masculino consulta por cuadro de seis días, vómito de contenido alimentario, deposiciones líquidas amarillentas, en 3 oportunidades, posteriormente dolor pleurítico, expectoración purulenta y fiebre. Deterioro de su compromiso respiratorio que requirió apoyo ventilatorio mecánico y manejo en cuidado intensivo con antibiótico de amplio espectro y manejo hemodinámico y evolución satisfactoria.

Casos Nos. 3, 4, 5, 6, 7 y 8

Alferez procedentes de Tolima y del mismo campamento, con cuadro de dolor pleurítico, todos con tos y expectoración amarillenta, fiebre, disnea y 2 con diarrea líquida simple. Se realizaron estudios bacteriológicos e inmunológicos, con broncoscopia y lavado. Con evolución hacia la mejoría posterior al tratamiento de 10 días con manejo antibiótico.

Análisis clínico: se presentan las imágenes, los resultados bacteriológicos y consideraciones sobre el manejo.

Revisión de la literatura: presentación de la epidemiología y de los microorganismos presentes en la neumonía adquirida en la comunidad militar. ¿Es beneficiosa la vacuna?, secuencia de antibióticos, criterios para determinar salida y profilaxis.

Título: Evaluación del manejo ambulatorio de la crisis de asma en niños dada por los médicos generales de urgencias en Cali.

Autores: Ordóñez GA, Tafur LA, Burbano Y, Cano J, Castañeda M Universidad Santiago de Cali.

Objetivo: determinar el tipo de manejo ambulatorio que dan los médicos generales que laboran con niños en los servicios de urgencias de las IPS públicas y privadas de Santiago de Cali ante un evento de crisis asmática y si su conducta está de acuerdo con los diferentes protocolos establecidos por los consensos nacionales e internacionales.

Materiales y métodos: se realizó un estudio descriptivo observacional mediante la aplicación de una encuesta en el período comprendido entre el 1 y el 30 de julio de 2002.

Se visitaron 22 instituciones, se incluyeron Médicos Generales que laboraban en el servicio de urgencias con niños y se excluyeron los Médicos Generales que no trabajaban en el servicio de urgencias (Consulta Externa) o de urgencias que no trabajaban con niños. Se identificó un total de 247 médicos y de éstos se excluyeron 27 Médicos por no contar con el consentimiento de las instituciones, quedando una población total de 220 de los cuales 67 no aceptaron participar en el estudio. Finalmente la población fue de 153 Médicos Generales. Los datos se procesaron en el programa EPIINFO 6.0. Este estudio contó con el concepto favorable del Comité de Ética en Salud de la Universidad Santiago de Cali y cada médico aceptó por escrito su participación.

Resultados: los hallazgos principales de este estudio muestran que de los 153 Médicos Generales que participaron, el 99.3% recomiendan el uso de broncodilatadores, de los cuales 93.46% lo utilizan por vía inhalada. Un 98.69% recomiendan el uso de cámara espaciadora. Solo el 16.9% consideran los esteroides para el tratamiento de crisis de asma en casa, esto en contraposición de lo que sugieren los consensos nacionales e internacionales. El 35% utilizan como opción adrenalina, mucolíticos, ketotifeno y antihistamínicos, medicamentos que de acuerdo a los consensos nacionales e internacionales no están recomendados para el tratamiento ambulatorio de las crisis de asma. Cuando se recomienda el uso de esteroides un 62.09% lo utilizan por vía oral y aún se observa un porcentaje de 44.4% que recomienda como vía de administración para los esteroides la inhalada, siendo que no existe suficiente evidencia aunque esta sea una conducta a seguir para el tratamiento de crisis asmática. Al dar las indicaciones sobre el manejo ambulatorio de la crisis de asma encontramos que un 48.36% las dan verbalmente y con fórmula médica. Mientras que un 11.11% utilizan un diagnóstico, siendo este último esencial para un manejo adecuado y eficaz de la crisis de asma según lo establecido por los consensos nacionales e internacionales.

Discusión: comparado con el trabajo de grado del programa de terapia respiratoria titulado "Evaluación del manejo ambulatorio de la crisis asmática en niños dado por pediatras de la ciudad de Cali" en el período comprendido entre febrero y marzo de 2002 realizado por ARAGÓN C, CAICEDO H, LEZCANO PA, ORDÓÑEZ GA, TAFUR LA, en el que se evaluó el manejo ambulatorio de la crisis de asma en niños con 105 pediatras y en el que los principales resultados fueron que el 100% recomienda el uso de broncodilatadores y un 33.3% adiciona esteroides, contrario a nuestro estudio en el que se observó que el 99.3% recomiendan el uso de broncodilatadores y un 18.9% adiciona antihistamínicos y solo un 16.9% adiciona esteroides.

Conclusión: teniendo en cuenta los consensos nacionales e internacionales de asma encontramos que los Médicos Generales hacen un uso correcto de los broncodilatadores, pero tienen fallencias en cuanto al uso de otros medicamentos utilizados para el manejo ambulatorio de crisis asmática.

Título: Valores normales de pulsioximetría en adultos sanos entre 15 y 60 años en la ciudad de Santiago de Cali.

Autores: Ordóñez GA, Tafur LA, Arroyo Ma, Burgos AI, Gil SM, Jaramillo BE, Moreno SI, Millán JC, Universidad Santiago de Cali.

Introducción: en la práctica clínica existe una variedad de casos en los cuales los pacientes requieren algún método de oxigenoterapia, siendo monitorizados por medio de la pulsioximetría como un método simple, preciso y no invasivo que mide la saturación arterial de oxígeno, de allí la importancia de establecer los valores normales. La ciudad de Cali se encuentra a diferente altitud sobre el nivel del mar de las ciudades donde se han hecho estudios de pulsioximetría. La altitud afecta de forma directa la presión barométrica incliniendo sobre la saturación arterial de oxígeno.

Objetivos: determinar los valores normales de oximetría de pulso en adultos sanos con edades entre 15 y 60 años habitantes de la ciudad de Cali, la cual se encuentra a una altitud de 1.079,52 metros sobre el nivel del mar mediante la prueba de pulsioximetría.

Material y métodos: se realizó un estudio descriptivo, observacional, donde se escogió una muestra representativa de 277 adultos sanos entre 15 – 60 años de ambos sexos, habitantes de la ciudad de Santiago de Cali. Se utilizó un oxímetro de pulso marca Smiths industrial 3043. Para el cálculo del tamaño poblacional se utilizaron los datos de la población total de Cali tomados de la Secretaría de Salud Pública Municipal, los cuales fueron procesados en el programa Epi Info Versión 6.04. En la calculadora Stat Calc se calculó el tamaño y poder de la muestra.

Los criterios de inclusión al estudio fueron: tener entre 15 y 60 años, No padecer de patologías respiratorias, cardíacas, hematológicas o infecciosas crónicas que puedan llegar a alterar el resultado de la muestra. No ser fumador o haber dejado el cigarrillo en un tiempo de 5 años como mínimo y no haber padecido de cianosis por ningún motivo en los últimos 5 años. Los criterios de exclusión fueron: personas que presenten dificultad respiratoria o que estén realizando ejercicio intenso en el momento de realizar la prueba y personas con hiperpigmentación de las uñas o esmalte con color muy oscuro que puedan interferir en el haz de luz de el pulsioxímetro.

De acuerdo con el tamaño de la muestra calculada 277 personas nos brinda un nivel de confiabilidad del 95%, así mismo en el momento de la toma de la muestra se tuvo en cuenta la frecuencia cardíaca como factor confirmatorio de la estabilidad cardiovascular, a pesar de que las personas incluidas en el estudio nos habían reiterado a través de la encuesta que no estaban cursando con alguna enfermedad que pudiera alterar el valor de la muestra. Con el concepto favorable del comité de ética en salud de la Universidad Santiago de Cali y previa información y firma de un consentimiento escrito se realizó la pulsioximetría a personas en reposo y se registró el valor después de un minuto de la toma.

Resultados y conclusión: la población estuvo conformada por 352 personas de las cuales 75 personas fueron excluidas, en su mayoría por ser fumadores o presentar alguna patología respiratoria o cardíaca crónica. Los resultados en los 277 adultos incluidos, nos muestran un promedio, mediana y moda de 97% al cual le aplicamos una desviación estándar de 2%, es decir que la saturación arterial de oxígeno para la ciudad de Santiago de Cali en adultos sanos con edades entre 15 – 60 años se encuentra en un rango de 95 – 99%.

Título: Tumor benigno de tráquea reporte de caso (POSTER)

Autores: Téllez L.J, Osorio C, Pérez J.M. Servicio Cirugía de Tórax y Radiología Fundación Cardio Infantil Instituto de Cardiología.

Introducción: los tumores benignos de la tráquea son poco frecuentes, la aproximación diagnóstica y el manejo quirúrgico son fundamentales en el tratamiento de esta patología.

Objetivo: mostrar un caso de condroma traqueal y revisar la literatura sobre este tema tan poco frecuente.

Diseño: se presenta el caso clínico y el enfoque dado en su estudio, diagnóstico y manejo por los servicios de cirugía de tórax, radiología y neumología.

Materiales y métodos: se describen los procedimientos diagnósticos utilizados, tanto invasivos como de imágenes y el manejo quirúrgico realizado. Se compara con la literatura revisada sobre el tema.

Resultados: este tipo de tumores son poco frecuentes y por esta razón su manejo no está bien definido.

La sintomatología es evidente cuando el compromiso de la vía aérea es mayor del 75%. El diagnóstico a partir de la endoscopia de las vías aéreas, la espirometría y los estudios de imágenes son la piedra angular para definir el manejo.

La fibrobroncoscopia es suficiente aunque la broncoscopia rígida es una alternativa a criterio del cirujano.

La tomografía axial computerizada de alta resolución con reconstrucción tridimensional es el estudio más completo para evaluar estos tumores.

La espirometría es complementaria.

Conclusiones: los condromas traqueales debido a su compromiso de la pared, a pesar de ser una entidad benigna, son tumores que deben ser manejados con resecciones segmentarias de la tráquea. Este manejo evita la recidiva que es la potencial complicación, aunque algunos estudios sugieren la posibilidad de transformación maligna, lo cual reduce la necesidad del manejo propuesto.

El estudio sistemático con endoscopia, espirometría e imágenes diagnósticas es fundamental para orientar el manejo.

Título: Simpatectomía videotoracoscópica en el tratamiento de la hiperhidrosis de miembros superiores. Experiencia multicéntrica.

Autores: Camilo Osorio Barker, Claudio Suárez Cruzat, Luis Jaime Téllez. Fundación Cardioinfantil - Fundación Neumológica Colombiana (Bogotá), Clínica Santa María (Santiago de Chile), Clínica Soma (Medellín), Clínica Universitaria Teletón - Universidad de La Sabana (Bogotá).

Introducción: la hiperhidrosis de miembros superiores (manos y axilas) tiene una alta frecuencia (0.5- 0.75% de la población), causando en quienes la sufren un grave trastorno funcional, social, laboral y psicológico. Los tratamientos locales o sistémicos han tenido pobres resultados. La utilidad de la simpatectomía dorsal en su tratamiento se conoce desde hace largo tiempo, sin embargo, su aplicación práctica solo llega con el desarrollo de la cirugía videotoracoscópica, situándola en la primera línea en el manejo terapéutico de estos pacientes.

Objetivo: evaluar esta técnica en el medio latinoamericano a través de una experiencia multicéntrica.

Material y método: se presentan 180 procedimientos de simpatectomía dorsal videotoracoscópica bilateral realizados a 90 pacientes con hiperhidrosis de miembros superiores, utilizando la misma técnica quirúrgica.

Resultados: se obtuvo un éxito del 95% en la hiperhidrosis palmar. La disminución del volumen de sudoración axilar fue del 90% respecto al preoperatorio. Se presentaron tres complicaciones menores (dos neumotórax y una ptoisis palpebral temporal). La hiperhidrosis compensatoria fue del 85%. El 85% de los pacientes manifestaron haber quedado totalmente satisfechos y el 9.5% parcialmente.

Conclusión: la simpatectomía dorsal videotoracoscópica es un buen medio terapéutico en el manejo de la hiperhidrosis de miembros superiores.

Título: La resección traqueal para el manejo de la estenosis traqueal: experiencia de 15 años

Autor: Carlos Alberto Rodríguez Sábogal.

Cirugía de Tórax - Hospital Santa Clara E.S.E. Bogotá - Hospital Militar Central.

Introducción: a pesar del mejor conocimiento de las complicaciones de la ventilación mecánica, se continúan presentando estenosis traqueales y sigue siendo la cirugía una principal alternativa de manejo.

Objetivos: describir el manejo quirúrgico de la estenosis traqueal y evaluar los resultados del mismo, comparando grupos de pacientes.

Diseño: estudio observacional analítico tipo casos y controles.

Material y métodos: revisión retrospectiva y prospectiva de 15 años (1985-2000) en los archivos del Servicio de Cirugía de Tórax del Hospital Santa Clara de Bogotá en el manejo de la estenosis traqueal.

Resultados: son 157 procedimientos en 90 hombres y 67 mujeres con edades entre 7 y 70 años. Se analizan la etiología, el tiempo promedio de intubación, la sintomatología más frecuente y el estudio de fibrilación del manejo. Se describen la localización de las lesiones, la incisión y las maniobras de liberación usadas, la extensión de la resección y el nivel de la anastomosis. Especial énfasis se hace en la morbilidad y la mortalidad asociadas al procedimiento traqueal.

Conclusiones: la fase analítica aplicando el paquete estadístico S.P.S.S. 8.0 sobre una serie de casos y controles, nos permite proponer variaciones en la técnica quirúrgica de acuerdo al antecedente de intubación orotraqueal o traqueostomía y a la localización de la lesión.

Título: Evaluación de pacientes con oxigenoterapia domiciliar utilizando como fuente el concentrador Seguro Social Cundinamarca año 2002.

Autor: Mauricio Iregui Tarquino Médico Epidemiólogo, Seguro Social.

Introducción: en la EPS del Seguro Social en la Seccional Cundinamarca y DC se ha observado que para el año 1999 se tenía una proporción de prevalencia de 146 por 100.000 de usuarios en uso de oxígeno domiciliario y para el año 2002 ascendió a 288 por 100.000 usuarios. La principal causa de oxigenoterapia domiciliar es la EPOC considerada como una enfermedad de fumadores y de ancianos, siendo más prevalente en hombres. Como parámetros para la indicación de oxigenoterapia permanente en alturas superiores a 1600 mt sobre el nivel del mar se ha considerado para la hipoxemia significativa una $PaO_2 \leq 46$ mm Hg y $SpO_2 \leq 85\%$ y para la hipoxemia leve una PaO_2 46 a 49 mm Hg y $SpO_2 < 88\%$ con signos de Corazón Pulmonar (EKG o ECO) Falla Cardíaca Derecha Policitemia (Hematocrito $> 55\%$), Hipoxemia Nocturna Severa o Hipoxemia Durante el Ejercicio.

Objetivo: evaluar la prescripción de oxígeno permanente domiciliario a partir de unos registros clínicos, que incluyen espirometría, pulso oximétrica, y gases arteriales realizados en la EPS Seccional Cundinamarca en el año 2002 a los usuarios que se encuentran utilizando como fuente el concentrador.

Diseño: estudio transversal de pacientes residentes en alturas superiores a los 1600 ms sobre el nivel del mar y que se encuentran con oxígeno domiciliario utilizando como fuente el concentrador en el Seguro Social Seccional Cundinamarca durante el año 2002.

Materiales y métodos: se analizaron 578 estudios clínicos realizados directamente en la residencia de los usuarios en donde se tomaron espirometrías (518) y pulso oximetrías (SpO_2) al aire ambiente y con oxígeno (568); se incluye el análisis de unos resultados de gases arteriales que se encontraban en poder de los pacientes (112) y cuyo resultado fue registrado en la evaluación clínica.

Resultados: se determinó que el 56.4% (292/518) de los pacientes presentaban una $VEF1/CVF > 70\%$ (probablemente sin EPOC). Al relacionar la PaO_2 con el diagnóstico clínico se encontraron valores $>$ de 50 mm de Hg en varias patologías tales como EPOC 29.79% (28/94) El 27.8% de los usuarios tenían una SpO_2 mayor de 85% al aire ambiente y el 73% de los usuarios presentaron una $SpO_2 \geq 90\%$ utilizando el oxígeno, mientras que un 27% presentan una saturación $<$ del 90%, el 28.7% de los pacientes con diagnóstico clínico de EPOC y una $VEF1/CVF <$ DE 70% utilizan el oxígeno por debajo de 12 horas al día (54/202) y el 36.63% lo utilizan por debajo de 15 horas al día (74/202).

Conclusiones: se observa una mala utilización de protocolos para la formulación del oxígeno domiciliario por lo que se requiere evaluar las indicaciones de la oxigenoterapia domiciliar y generar estrategias de educación hacia los usuarios para su correcta utilización apoyado de estrategias de intervención buscando una Optimización y racional utilización de los recursos disponibles en el sistema de seguridad social.

Título: Comportamiento de la población oxígeno dependiente del Seguro Social Cundinamarca año 2001

Autores: Iregui, Mauricio; Benítez, Luisa; Murillo, Reyes; Vásquez, Hugo.

Introducción: en la EPS Seguro Social Seccional Cundinamarca, para el año 2001 se ha observado un incremento en la prevalencia de la EPOC así como la prescripción del oxígeno domiciliario en las primeras fases del tratamiento, encontrándose 3.176 pacientes inscritos en el programa, sin que se conozcan las características sociodemográficas y epidemiológicas de estos usuarios. La EPOC se diagnostica cuando la relación $VEF1/CV$ es menor del 70% y se clasifica según su severidad con el $VEF1$ y se cuenta con protocolos para la indicación de oxigenoterapia domiciliar según los parámetros de la SpO_2 y la PaO_2 .

Objetivo: conocer las características de los pacientes oxígeno dependientes atendidos por la EPS Seguro Social Seccional Cundinamarca durante el año 2001, con el fin de generar programas específicos de promoción y prevención e intervención oportuna que disminuya sus manifestaciones clínicas y/o justifique el uso de oxígeno medicinal.

Diseño: estudio descriptivo con etapa retrospectiva y prospectiva, tomando una muestra probabilística con un diseño estratificado aleatorio por afiliación proporcional según el número total de pacientes de cada Centro de Atención Ambulatoria y su género (confiabilidad del 99% y un error admisible del 5% con un ajuste por no-respuesta del 10%).

Materiales y métodos: se toma una muestra probabilística aleatoria de 309 pacientes, lográndose encuestar al 83.49% que corresponde a 258 Pacientes.

Resultados: en el grupo de estudio se encontró que el 48.2% de los pacientes encuestados eran pensionados y el 18.7% eran cotizantes, el 42.6% refirieron pertenecer a estrato socio económico III, el 38.0% al estrato II. No se encontró diferencia de género en la muestra seleccionada y el promedio de edad de 70.24 \pm 15.22 años, en donde el 76.4% de las edades se encontraron en el grupo mayor de 65 años, con un 19.4% el grupo entre 45 y 64 años, un 2.7% en el grupo menor de 14 años y un 1.6% entre 15 y 44 años. Se encontró como principal causa el EPOC con un 77.1% seguidos de otros diagnósticos tales como Fibrosis Pulmonar (1.6%), Hipertensión Arterial (1.2%), Silicosis (1.2%) e Insuficiencia Cardíaca Congestiva (0.8%). Se evidenció que en el género masculino se presentó el EPOC con mayor frecuencia en un 75.0%, significativamente mayor que en el género femenino con un 62.31% ($p = 0.000$ Test Exacto de Fisher). El 55.0% de los pacientes manifestaron haber fumado. Se evidenció que el 3.2% de los pacientes continúan fumando, que inferido a la población representaron 92 pacientes.

Conclusiones: no se encontraron todos los resultados paraclinicos en la historia clínica de los pacientes y se evidenció falta de un seguimiento clínico apropiado limitando cualquier tipo de estudio retrospectivo. El 28% de los pacientes investigados consumen oxígeno menos de 12 horas/día lo que inferido estadísticamente a la población representaría 849 pacientes en los que no se estaría impactando en su calidad de vida y por consiguiente la sobrevivencia de los mismos o que reflejaría una equivocada indicación de la oxigenoterapia domiciliar a largo plazo.

Título: Valores normales de flujo espiratorio máximo (FEM) para la población escolar tunjana entre 5 a 15 años de edad.

Autor: Ramírez, Ligia. Fundación Universitaria de Boyacá, UNIBOYACÁ.

Introducción: la flujometría, es una prueba para determinar alteraciones en las vías aéreas que se realizan con equipos poco complejos, de fácil manejo, bajo costo y proporcionan resultados útiles para el seguimiento de pacientes con predisposición a enfermedades pulmonares obstructivas. El uso de estos aparatos, tiene la dificultad de presentar los resultados del examen, en relación con valores estandarizados para poblaciones del país de origen del instrumento. Los valores establecidos como normales según los equipos usados en la flujometría no coincidiendo con los de nuestra población.

Objetivos: determinar los valores normales de flujo espiratorio máximo FEM para la población escolar tunjana entre 5 - 15 años de edad y analizar el comportamiento del FEM por medio de un modelo lineal (modelo de regresión), tomando como variable explicatoria la talla y variable dependiente (a explicar) el FEM: $FEM = \beta + \alpha \cdot Talla$.

Diseño: estudio descriptivo, transversal.

Materiales y métodos: Se seleccionaron aleatoriamente 844 estudiantes, del total de estudiantes matriculados en las instituciones participantes. Se realizaron cinco flujometrías a cada estudiante y de estas, se tomó la del mayor valor, para la formulación del modelo. Se utilizaron flujómetros *Personal Best*, cinta métrica, báscula, fonendoscopio e instrumento de registro de datos.

Resultados: la distribución por género de los 844 estudiantes fue: 444 del sexo femenino y 400 del sexo masculino, en edades entre 5 - 15 años. Encontrándose valores del flujo espiratorio máximo más bajos para ambos sexos, que los hallados en estudios realizados con población anglosajona. Además se encontró, que dentro de la población estudiada, existen diferencias según el sexo, ya que los valores en mujeres son menores que en hombres. De la relación talla y valores de flujo espiratorio se encontró un comportamiento lineal, que se ajustó con los siguientes modelos matemáticos: Para el sexo masculino $FEM = 4.6921$ (Talla) - 376.58. Para el sexo femenino $FEM = 4.1114$ (Talla) - 315.83 y para ambos sexos $FEM = 4.4095$ (Talla) - 347.72.

Conclusiones: se encontró una diferencia significativa entre los valores del flujo espiratorio máximo en la población escolar tunjana con respecto a los valores referenciados en estudios realizados con población anglosajona. Este hecho induce a la determinación de valores que se ajusten a las características de nuestra población.

Título: Comparación de métodos diagnósticos broncoscópicos vs. no broncoscópicos en neumonía asociada a ventilador (NAV). Resultados preliminares UCI Hospital Universitario Neiva.

Autores: Montúfar FE, Ramirez M, Charry PD, Pantoja Y.

Introducción: la NAV es la segunda causa de infección intrahospitalaria y la de mayor prevalencia en las unidades de cuidado intensivo médico y quirúrgico. Genera altas tasas de mortalidad y su tasa cruda de mortalidad está entre el 30 y 40%. La probabilidad de desarrollar NAV incrementa con los días de soporte ventilatorio mecánico. El diagnóstico de NAV es difícil de realizar ya que el paciente además de tener soporte ventilatorio mecánico y elementos de monitoria cursa con una serie de patologías de base que pueden simular dicha entidad y confundir la apreciación clínica. Por estas razones se han desarrollado estudios que han llevado a concluir que procedimientos invasivos como la fibrobroncoscopia con lavado bronco alveolar o fibrobroncoscopia con cepillado con carácter protegido y recuento cuantitativo de colonias, son los métodos estándar para el diagnóstico. Existen estudios que comparan los métodos no invasivos como el lavado no broncoscópico y el aspirado de tubo orotraqueal con los procedimientos invasivos, tratando de reemplazarlos, pero persiste aún la controversia.

Objetivos: comparar el rendimiento diagnóstico de los métodos diagnósticos invasivos versus los no invasivos en NAV y establecer las características clínicas, epidemiológicas y bacteriológicas en la UCI del Hospital Universitario de Neiva.

Diseño: estudio prospectivo aleatorizado, doble ciego, controlado.

Materiales y métodos: ingresan al estudio pacientes que cumplan con los criterios clínicos y radiográficos de caso sospechoso de NAV, en quienes aún no se haya iniciado antibióticos. A todos se les realizó aspirado TOT con cultivo cuantitativo y en forma aleatoria se les realizó como procedimiento adicional BAL broncoscópico (BAL-B) o BAL no broncoscópico (BAL-noB) más cultivo cuantitativo de colonias.

Resultados: se han ingresado hasta ahora 15 pacientes a cada uno de los cuales se les realizó aspirado TOT y en forma aleatoria uno de los otros dos métodos diagnósticos. La edad promedio es 33 \pm 9.5 años, con un rango de 16 a 71 años. El 53.3% fueron hombres y el 46.7% mujeres. Al momento de realizar la toma de las muestras la estancia promedio fue de 7 \pm 3 días. El 40% se catalogó como NAV de inicio temprano y el 60% como NAV de inicio tardío. El aspirado TOT mostró una S de 85.7% y E de 100%. Los principales gérmenes aislados fueron Pseudomona 40%, Acinetobacter 20% y Klebsiella 10%. En el 80% de los casos el recuento de colonias fue mayor a 10⁶ colonias. En el BAL-B la S fue 87.5% y la E de 100%. Los principales gérmenes aislados fueron Pseudomona 22.2%, Acinetobacter 22.2% y Klebsiella 22.2%. En el BAL-noB la S fue de 100% y la E de 100%. El 85% de los casos tuvo recuentos mayores de 10⁵ UFC. Los principales gérmenes aislados fueron Pseudomona 50%, Citrobacter 16.7% y Acinetobacter 16.7%.

Conclusiones: Hasta ahora se ha observado una tendencia de mejor rendimiento diagnóstico en el BAL-noB, pero sin poder establecer diferencias significativas que nos permitan emitir conclusiones. Esperamos al finalizar el estudio en diciembre del presente año lograr establecer o no estas diferencias con significancia estadística.

Título: Experiencia clínica en el manejo de los pacientes con intoxicación aguda por organofosforados en la UCI del Hospital Universitario de Neiva.

Autores: Montúfar FE, Pantoja Y.

Introducción: la intoxicación por órgano-fosforados en un síndrome clínico resultante de la inhibición de la acetil colinesterasa por un compuesto orgánico fosfórico cuyo resultado es la sobreestimulación de acetilcolina sobre los receptores pre y post ganglionares generando el síndrome colinérgico.

El tratamiento básico es de soporte respiratorio, medidas generales de desintoxicación y utilización de medicamentos como atropina que competirán con la acetilcolina para bloquear la sobre estimulación de receptores y pralidoxima como reactivador de la colinesterasa.

En el departamento del Huila según los datos de Medicina Legal ocurrieron 148 muertes por plaguicidas entre enero 1 de 1999 a diciembre 31 de 2002. La distribución por tóxico fue la siguiente: 71 (48%) organoclorados, 47 (31.8%) órgano-fosforados, 25 (16.9%) carbonatos y 5 (0.3%) por paraquat.

Objetivos: establecer el comportamiento clínico, epidemiológico y la morbimortalidad de la intoxicación por plaguicidas organofosforados en nuestra institución desde enero de 1997 a junio de 2002 con el fin de compararlos con datos obtenidos en la literatura y aportar en el conocimiento de esta patología a nivel regional y nacional para poder implementar medidas de control.

Diseño: estudio retrospectivo de casos y controles.

Materiales y métodos: se revisaron los registros y libros de ingreso-egreso de la UCI al igual que las epícrisis de donde se identificaron los pacientes con diagnóstico de intoxicación por organofosforados. Revisión de historias clínicas, consignación de datos en formato previamente diseñado y elaboración de base de datos para su análisis mediante el programa EPI-6 y STATA.

Resultados: se identificaron 67 pacientes con diagnóstico de intoxicación por organofosforados en un período de 4 años que representan el 4.47% de los pacientes admitidos a UCI (total 1094). La edad promedio fue de 23.2 ± 9.4 años con un rango de 14 a 56 años. El grupo etéreo de mayor incidencia fue el de 10 a 20 años con el 53.1%. El 58.2% fueron mujeres y el 41.8% hombres con una relación HM de 1/1.13. Los principales síntomas en orden de frecuencia fueron: dificultad respiratoria 98.7%, diarrea y roncus 88%, fasciculaciones 43%, náusea y vómito 55.4%, hipotensión 43% y bradicardia 30.5%. El 91% (61) de los pacientes requirieron soporte ventilatorio mecánico, con una duración promedio de 8 ± 4.8 días y un rango de 1 a 28 días. La estancia promedio en UCI fue de 9.7 ± 5.6 días. Las principales complicaciones fueron neumonía 73.1%, bronco aspiración 37.3%, encefalopatía hipóxica 17.9%. Muerte 19.4%, neumotórax 7.5% y neumonitis química 4.5%. Al analizar las variables como atropina/muerte, sexo/muerte, ventilación mecánica/muerte, pralidoxima/muerte, encefalopatía/muerte no se comprobó por Odds Ratio (OR) asociaciones de causalidad o protección. Tampoco se detectaron asociaciones al realizar regresión logística.

Conclusión: esta patología es de alta incidencia en nuestro departamento y genera un alto costo social y económico. No encontramos asociaciones de protección ni de causalidad en las variables analizadas. El resultado final del estado de salud depende básicamente de un adecuado soporte ventilatorio y de la institución adecuada de las medidas generales de toxicología.

Basados en esta experiencia consideramos que debemos continuar recolectando pacientes para determinar posibles asociaciones e iniciar un estudio prospectivo del tipo ensayo clínico controlado, en el que podamos evaluar otras medidas farmacológicas.

Título: Intoxicación por paraquat. Experiencia clínica en cuidado intensivo Hospital Universitario de Neiva.

Autores: Montúfar FE, Pantoja Y.

Introducción: el paraquat es un herbicida de contacto del grupo biperidilo, ampliamente utilizado en Colombia. La intoxicación puede ser con fines suicidas o accidental. Tiene alta toxicidad con selectividad por tejidos pulmonar, hepático y renal. Su tasa de mortalidad en algunas series o casos publicados se acerca al 90%. La lesión de la membrana celular está dada por reducción del paraquat al ser captado activamente a nivel de los neumocitos por un sistema diamina poliamina con la liberación subsiguiente de radicales libres causantes de la lesión y de catión paraquat que será reabsorbido.

Objetivos: establecer las características epidemiológicas y el comportamiento clínico de la intoxicación por paraquat en nuestro medio.

Diseño: estudio descriptivo. Serie de casos.

Material y métodos: se revisó el libro de ingresos egresos y el archivo de epícrisis en la UCI desde enero de 1998 a julio de 2002. Se identificaron los casos con Dx de intoxicación por paraquat. Se recolectó la información en formato prediseñado y se realizó base de datos en EPI-6.

Resultados: se documentaron siete casos. La edad promedio fue de 20.4 ± 8.5 años, con un rango de 13 a 34 años. Relación HM 1.3/1. El 57% fueron hombres y el 43% mujeres. Dos de las tres mujeres estuvieron en embarazo. En el 85.7% de los casos la intoxicación fue con fines suicidas. El tiempo promedio desde la intoxicación a la consulta fue de 7.6 días, con un rango de 6 horas a 17 días. Los principales síntomas fueron: náusea 100%, vómito 100% y odinofagia. El 85.7% de los pacientes ingresaron con dificultad respiratoria moderada a severa que requirieron intubación oro traqueal e iniciar asistencia ventilatoria mecánica. Otros hallazgos de importancia al examen físico fueron: úlceras y necrosis de mucosas 85.7%, ictericia mucocutánea 71.4%, neumotórax y enfisema subcutáneo 14.3%.

El 85.7% de los casos desarrolló fibrosis pulmonar severa con imposibilidad para una adecuada ventilación y oxigenación pulmonar. De igual forma estos pacientes desarrollaron compromiso hepático, insuficiencia renal aguda y muerte. Solo un paciente (14.3%) ha sobrevivido.

La estancia promedio en UCI fue de 7.6 días.

Conclusiones: la intoxicación por paraquat tiene una alta mortalidad (87.5%) y la supervivencia depende del tiempo ocurrido desde la ingesta la consulta y del manejo agresivo que se instaure con el fin de evitar su absorción y bloquear la producción de radicales libres, por lo cual recomendamos además de las medidas generales la administración de tierra de fuller, bolos de metil prednisolona y bolos de ciclofosfamida en conjunto con hemodiálisis o hemoperfusión.

Título: Asma ocupacional por irritantes (RADS) en aseadores.

Autores: Orduz CE, Solano MC.

Introducción: el asma ocupacional ocurre frecuentemente en los trabajadores del aseo debido a la exposición a hipoclorito de sodio, ácido muriático y otros detergentes. Multitud de publicaciones se han realizado en los últimos cinco años en la literatura mundial acerca de este tema y la sociedad europea de enfermedades respiratorias viene realizando estudios que han demostrado una alta prevalencia de esta patología, en este oficio. En 1985 Brooks describió algunos casos de personas que al inhalar grandes cantidades de gases o vapores irritantes desarrollaban asma, la cual persistía durante meses o años después del episodio; a esa situación la denominó el síndrome de distensión reactiva de las vías aéreas con la sigla inglesa de RADS. En 1995 Bardana precisó los criterios diagnósticos, entre los que se exige la demostración de la hiperrreactividad bronquial, mediante una prueba de provocación inespecífica. En Colombia no conocemos publicaciones al respecto, por lo que consideramos importante realizar la presentación de estos tres casos.

Objetivos: presentar tres casos de asma ocupacional causada por la mezcla de hipoclorito de sodio y ácido muriático, describir la forma de presentación clínica, los criterios diagnósticos y la revisión de la literatura.

Diseño: observación y confirmación de casos.

Material y métodos: se describen tres casos de síndrome de distensión reactiva de las vías aéreas (RADS) en aseadores, evaluados y estudiados en la unidad de neumología de la ARP ISS Antioquia.

Resultados: Caso No. 1: mujer de 23 años, quien presenta disnea, sibilancias, mareo, desvanecimiento, tos, ardor de la garganta, la nariz y los ojos al inhalar accidentalmente olor gaseoso, generado por la mezcla de hipoclorito de sodio y ácido muriático, en su oficio habitual como aseadora. En urgencias le encuentran sibilancias, roncus y sudoración. Es tratada con nebulizaciones de salbutamol, oxígeno y esteroides intravenosos. Sale con salbutamol inhalador a demanda, el cual requiere cuatro veces al día. El cuadro clínico recae cuando se expone nuevamente al hipoclorito o a cualquier otro detergente, por lo que tienen que incapacitarla permanentemente en los últimos cuatro meses después del episodio, a pesar de lo cual ha requerido otras dos consultas a urgencias. La radiografía de tórax es normal. La espirometría de reposo es normal. La IgE total es normal. El hemograma es normal. La prueba de provocación inespecífica con metacolina es positiva a 1.8 mgrs/ml. Los casos 2 y 3 se presentarán en el congreso por dificultades de espacio aquí.

Conclusiones: el síndrome de distensión reactiva de la vía aérea (RADS) es frecuente en los trabajadores del aseo. En Colombia existen muchos trabajadores dedicados a este oficio. No tenemos estudios de la prevalencia de este problema pero con estos casos confirmamos su presentación en nuestro medio. Actualmente estamos realizando un estudio de prevalencia de esta patología en la ciudad de Medellín.

Título: Asma ocupacional por formaldehído.

Autores: Orduz CE, Guerrero J.

Introducción: el asma ocupacional es originada por la exposición laboral a uno de los 230 agentes causales demostrados de asma ocupacional alérgica o por irritantes. Cerca del 15% de todos los casos de asma son de origen laboral y es la causa más común de enfermedad respiratoria ocupacional en los países industrializados. En Colombia se ha investigado poco esta patología. El formaldehído actúa como irritante a altas dosis y puede producir un síndrome de distensión reactiva de vías aéreas y actúa como sensibilizante en microdosis continuas, produciendo un asma ocupacional alérgica. En Colombia no se ha publicado ningún caso de este problema hasta ahora, por lo que consideramos de gran valor hacer esta presentación.

Objetivos: presentar dos casos de asma ocupacional causada por formaldehído, describir la forma de presentación clínica, los criterios diagnósticos y la revisión de la literatura.

Diseño: observación y confirmación de casos.

Material y métodos: se describen dos casos de asma ocupacional por formaldehído, evaluados y estudiados en la unidad de neumología de la ARP ISS Antioquia.

Resultados: Caso No. 1: mujer de 34 años, quien el 21 de marzo del 2003, presenta súbitamente dificultad respiratoria severa (sensación de ahogo) mareo y desmayo, asociado a ardor de los ojos, nariz y garganta posterior a la inhalación de formaldehído en la madrugada se ve obligada a consultar a urgencias por asfixia y sibilancias. Niega antecedentes de asma, rinitis o eczema atópico. Abuela asmática. Posterior a este episodio ha tenido que consultar repetidamente a urgencias por crisis asmáticas, al exponerse a detergentes tales como Ajax, 1A, Limpido. Los episodios actuales de broncoespasmo son moderados y mejoran con salbutamol. Ahora presenta además tapazón nasal, rinorrea con pintas de sangre, prurito nasal con ardor de los ojos. En el examen físico, el médico que la atendió la encontró disneica, cianótica, taquicárdica, sudorosa, angustiada, en la auscultación roncus y sibilancias, el resto de la exploración fue normal. El hemograma y la IgE total fueron normales. La radiografía de tórax fue normal. La espirometría de reposo fue normal. La prueba de metacolina fue positiva a 1.4 mgrs/ml.

Caso No. 2: por dificultades de espacio se presentará en el congreso.

Conclusiones: presentamos dos casos de asma por formaldehído, que cumplen los requisitos aceptados por la CDC y el protocolo para el diagnóstico de las enfermedades profesionales en Colombia. Recomendamos la realización de las pruebas de provocación bronquial para confirmar todos los casos, en nuestro país también ocurre este problema pero generalmente pasa desapercibido. Actualmente hemos iniciado la evaluación sistemática de los expuestos, principalmente personal de la salud, empleados de oficinas en edificios y expuestos a maderas con el objetivo de definir la prevalencia de esta patología en nuestro medio.

Título: Sobrevida de la fibrosis pulmonar idiopática en Bogotá.

Autores: González M, Chamorro J, Jaramillo C, Casas A. Fundación Neumológica Colombiana (FNC), Bogotá, Colombia.

Introducción: la sobrevida de pacientes con fibrosis pulmonar idiopática (FPI) a nivel del mar es 35.2 meses. Desconocemos su comportamiento a la altura de Bogotá (2640 m) donde ocurre mayor hipoxemia, la cual se ha asociado a peor pronóstico.

Objetivos: determinar la sobrevida de pacientes con FPI en Bogotá.

Diseño: estudio observacional descriptivo de corte longitudinal prospectivo.

Materiales y métodos: pacientes atendidos en la FNC con diagnóstico de FPI confirmado por biopsia o por criterios clínicos, radiográficos y funcionales (casos incidentes). Análisis de sobrevida de Kaplan Meier y prueba de Log Rank.

Resultados: se incluyeron 40 pacientes de 59.1 ± 13 años de edad, 50% mujeres y 52.5% confirmados por biopsia. Al diagnóstico PaO_2 48.5 ± 11 , $PaCO_2$ 31.3 ± 4.8 , CVF: $61.4 \pm 16\%$, CPT: $66.1 \pm 11\%$, DLCO: $39.5 \pm 12\%$, DLCO/VA $66.7 \pm 18\%$. La sobrevida global fue de 39.4 meses (IC 95% 28.8-49.9) desde el diagnóstico (Figura 1) y 51.2 meses (IC 95% 40.3-62.2) desde el inicio de los síntomas. No hubo diferencias por género, historia de tabaquismo ni forma de diagnóstico (biopsia o no biopsia). La sobrevida fue menor en ≥ 60 años (31.9 meses) vs. < 60 años (54.7 meses) ($p = 0.04$) (Figura 2). No se encontró relación entre el grado de alteración de los gases arteriales o las pruebas de función pulmonar y la sobrevida.

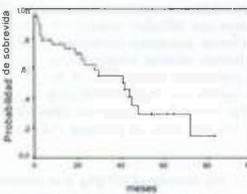


Figura 1. Sobrevida global.

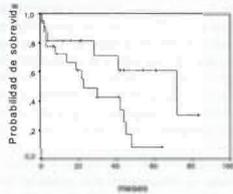


Figura 2. Sobrevida según edad.

Conclusiones: la mortalidad global de la FPI en Bogotá es similar a la descrita a nivel del mar. No encontramos diferencias por género, historia de tabaquismo o entre subgrupos (con o sin biopsia pulmonar). Hay relación significativa entre la edad al diagnóstico > 60 años y disminución de la sobrevida. Ni los valores de gases arteriales en reposo ni de las pruebas de función pulmonar se relacionaron con la sobrevida.

Título: Correlación entre la capacidad de ejercicio medida con el test de shuttle con la fuerza y resistencia de los músculos respiratorios en pacientes con EPOC.

Autores: González G, Barrero M, Maldonado D. Fundación Neumológica Colombiana, Bogotá, Colombia.

Introducción: la intolerancia al ejercicio en la EPOC es multifactorial. Las alteraciones musculares respiratorias y periféricas juegan un papel importante. Falta estudios, principalmente relacionando la resistencia muscular respiratoria.

Objetivos: describir la correlación entre la capacidad de ejercicio (metros caminados) en un test de shuttle con la fuerza y resistencia muscular respiratoria.

Diseño: estudio observacional analítico de corte transversal.

Materiales y métodos: pacientes con EPOC (VEF $< 60\%$ del pred). Se correlacionaron los metros caminados en un test incremental de shuttle con el VEF₁, la VVM, la capacidad inspiratoria (CI) en reposo y post ejercicio, la fuerza muscular: presión inspiratoria y espiratoria máximas (PIM y PEM); la resistencia muscular inspiratoria: carga máxima tolerada (CMT), presión máxima tolerada (PMT) y la resistencia muscular espiratoria: CMTe, PMTe. Se utilizó el índice de correlación de Pearson (r).

Resultados: en 8 pacientes con VEF $42.6 \pm 14\%$ se encontró disminución de la PIM (68 \pm 15%), la PEM (76 \pm 12%), la CMT y la PMT inspiratorias y espiratorias. Shuttle máximo por FC, limitado por disnea, desaturación e hiperinflación dinámica (disminución de la CI). Hubo correlación de los metros caminados con la VVM, la CI (reposo y ejercicio), la PIM, la CMT y la PMT. No hubo correlación con el VEF, ni con la fuerza y resistencia espiratoria.

Tabla 1. Caminata de Shuttle

n = 8	Reposo	Ejercicio
Disnea, Borg	0.5 \pm 0.7	6.1 \pm 2.5 *
Fatiga, Borg	0.5 \pm 0.7	2.9 \pm 2.5 *
FC, % pred		82 \pm 12
FR, rpm	18 \pm 2	3.6 \pm 7 *
SpO ₂ , %	96.9 \pm 3.9	75 \pm 6.5 *
CI, L	2.34 \pm 0.4	1.99 \pm 0.3 *
Metros caminados		4325 \pm 67.7

Tabla 2. Correlación con metros

Variable	p	r
VVM, L/min	0.017	.80
CI pre, L	0.003	.89
CI post, L	0.017	.80
PIM, cmH ₂ O	0.035	.74
PMTi, cmH ₂ O	0.041	.73
PMTe, cmH ₂ O	0.032	.75

* p < .05 entre reposo y ejercicio

Conclusiones: la capacidad de ejercicio (metros caminados) se correlacionó con la VVM medida, la hiperinflación en reposo y post ejercicio (CI) y con la fuerza y resistencia de los músculos inspiratorios (PIM, CMTi, PMTi). No se correlacionó con la fuerza y resistencia muscular espiratoria (PEM, CMTe, PMTe) o con el VEF.

Título: Hiperreactividad bronquial en mujeres con EPOC por humo de leña.

Autores: González M, Torres C, Bustos A, Peña C, Maldonado D. Fundación Neumológica Colombiana, Bogotá, Colombia.

Introducción: el humo de la leña es un factor de riesgo de EPOC en Colombia. La hiperreactividad bronquial (HRB) ha sido implicada en la fisiopatología de la EPOC por cigarrillo.

Objetivos: determinar la presencia de HRB a la metacolina (MC) en mujeres con EPOC por humo de leña y compararla con la de mujeres con EPOC por cigarrillo.

Diseño: estudio analítico de corte transversal.

Materiales y métodos: se realizó una prueba de MC según normas de la ATS en 24 mujeres con EPOC estable, 14 por humo de leña y 10 por humo de cigarrillo con VEF₁ $> 50\%$ del predicho (ecuación de Crapo). Se utilizó un espirómetro V-MAX 20C (Sensormedics, Inc, Yorba Linda, CA) y un dosímetro SM-IR (Rosenthal). Se usaron la prueba de Shapiro Wilk (normalidad en la distribución de variables) y T de Student (comparación de medias). Valores de $p < 0.05$ se consideraron significativos.

Resultados: no hubo diferencias entre los grupos en los valores espirométricos (VEF₁ y CI) o en la severidad de la disnea antes y después de la prueba de MC (a la máxima dosis alcanzada). En todos se presentó una caída $\approx 20\%$ del VEF₁, disminución de la CI y aumento de la disnea similares. Sin embargo, hubo una diferencia significativa en la media geométrica de la PC₂₀ entre los grupos indicando una HRB más severa en las mujeres con EPOC por leña que por cigarrillo ($p = 0.036$).

	EPOC Leña (n=14)		EPOC Cigarrillo (n=10)	
	Basal	Post MC	Basal	Post MC
VEF ₁ , % pred	64.3 \pm 10.2	46.8 \pm 9.8	60.5 \pm 6.3	43.6 \pm 5.4
Caída VEF ₁ , %		-27.8 \pm 6.2		-28.1 \pm 5.2
CI, % pred	78.8 \pm 16.3	60.2 \pm 8.6	87.6 \pm 20.6	60.9 \pm 18.6
Caída CI, %		-23.7 \pm 12.9		-30.6 \pm 12.9
Disnea, Borg	0.58 \pm 0.9	2.17 \pm 1.8	0.6 \pm 0.6	2.35 \pm 2.1
PC ₂₀ , mg/dL*		0.26 (0.06-19) ‡		1.24 (0.34-9.39)

* Media geométrica y rango \pm p 0.036

Conclusiones: encontramos HRB en todas las pacientes, pero fue más severa en el grupo de pacientes con EPOC por leña sugiriendo que es una característica fisiopatológica importante en este grupo de pacientes, lo que podría indicar la participación de mecanismos inflamatorios. La respuesta a la administración de esteroides debe ser evaluada en otros estudios.

Título: Determinación de la confiabilidad de un espirómetro portátil.

Autores: Barrero M, Bustos A, Peña C, González M, Jaramillo C, Maldonado D. Fundación Neumológica Colombiana (FNC), Bogotá, Colombia.

Introducción: la espirometría es una prueba útil para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de las enfermedades pulmonares como la EPOC. Para que la espirometría cumpla este propósito se requiere de una técnica y equipo apropiados.

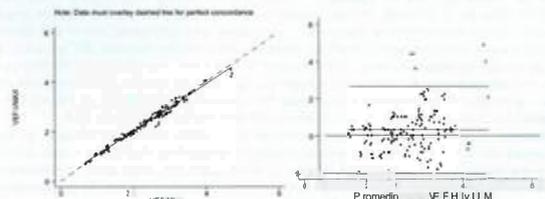
Objetivos: evaluar la concordancia entre las mediciones espirométricas obtenidas con cuatro espirómetros portátiles marca Micro Loop (ML) y las mediciones obtenidas con un espirómetro estandarizado V-MAX (VM), aprobado por la ATS.

Diseño: estudio de pruebas diagnósticas para evaluar concordancia.

Materiales y métodos: espirometrías que cumplieran normas de ATS en pacientes y voluntarios adultos realizadas en la FNC. Para la medición se conectaron los espirómetros en línea. Se calculó un tamaño de muestra de 32 maniobras por cada espirómetro. Se utilizaron límites de acuerdo del 95% (Bland y Altman), coeficiente de concordancia y correlación entre CVF, VEF₁ y VEF₁/CVF. Kappa simple.

Resultados: 163 maniobras aceptables en 54 sujetos (59% mujeres), edad 51.2 ± 17.7 años. Del total, 48 (29.5%) fueron obstructivas (VEF₁/CVF $< 70\%$) según el VM y 46 (28.2%) según el ML (Kappa = 0.91, IC95% 0.84; 0.98).

Variable	n	Diferencia Promedio(I)	Rho	IC95% Rho	Límite de acuerdo 95%
CVF	163	0.018	0.97	0.96 a 0.98	-0.38 a 0.39
VEF ₁	163	0.031	0.99	0.98 a 0.99	-0.20 a 0.26
VEF ₁ /CVF	163	0.009	0.98	0.97 a 0.98	-0.05 a 0.06



Conclusiones: excelente concordancia en las mediciones de VEF₁, CVF, VEF₁/CVF y en el diagnóstico de obstrucción entre los espirómetros portátiles y el V-MAX. No hubo diferencias significativas entre los cuatro espirómetros portátiles evaluados.

Título: Eficacia de un programa de rehabilitación pulmonar ambulatorio en la Fundación Neumológica Colombiana.

Autores: Casas A, Aguirre P, Castro V, Martínez M, Maldonado D. Fundación Neumológica Colombiana (FNC), Bogotá, Colombia.

Introducción: la rehabilitación pulmonar en la EPOC ha demostrado mejorar la disnea, la capacidad de ejercicio y la calidad de vida. En nuestro medio y a mediana altitud (2640 m) su eficacia no ha sido comprobada con protocolos estandarizados.

Objetivos: describir la experiencia del programa ambulatorio de rehabilitación pulmonar de la FNC y evaluar su eficacia en términos de disnea, tolerancia al ejercicio, calidad de vida y utilización de recursos asistenciales.

Diseño: estudio observacional descriptivo de corte longitudinal.

Materiales y métodos: 33 pacientes con enfermedad respiratoria crónica (90% con EPOC, edad 64 ± 12 años, FEV₁ 42 ± 21% pred, PaO₂ 51 ± 14 mmHg; 29 de ellos con oxigenoterapia crónica domiciliar) participaron en un programa de 8 semanas (3 sesiones por semana de 2 horas cada una) de entrenamiento de resistencia en banda sinfín y de grupos musculares específicos, sesiones educativas y apoyo psicológico. Se realizaron evaluaciones antes (PRE) y después de terminar el programa (POST) de: 1) Disnea, 2) Distancia caminada en un test de caminata de 6 minutos (6MWT), 3) Duración de la prueba de resistencia, 4) Calidad de vida (Saint George's Respiratory Questionnaire), y 5) Número de hospitalizaciones y estancia hospitalaria. Cada paciente fue su propio control.

Resultados: 1) La disnea (escala MRC) disminuyó de 3.0 ± 1.3 a 1.9 ± 1.2 (p < 0.001); 2) La distancia caminada aumentó en todos los pacientes de 379 ± 133 a 476 ± 149 m (aumentó de 94 ± 55 m) (p < 0.001); se observó disminución significativa en la disnea (Borg) medida al final de la 6MWT (p < 0.04); 3) La duración de la prueba de resistencia en banda sinfín al 70% de la velocidad pico aumentó 18 ± 13 minutos (p < 0.0001); al "isotime" (tiempo máximo de la prueba PRE) se observó una disminución clínica y estadísticamente significativa en la disnea, la fatiga de miembros inferiores y la frecuencia cardíaca (p < 0.05); 4) La calidad de vida mejoró significativamente en todos los dominios, más de 4 puntos (p < 0.001); y 5) El número de hospitalizaciones por paciente/año disminuyó de 0.82 a 0.36 (p < 0.05) y la estancia hospitalaria de 8.7 a 2.7 días.

Conclusiones: nuestro programa de rehabilitación es eficaz en términos de mejoría de la disnea, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida; existe una tendencia a disminuir la utilización de recursos asistenciales, que podría significar un ahorro muy significativo en el seguimiento de estos pacientes después del programa.

Título: Análisis de los factores predictores de reingreso hospitalario en el marco de un programa de hospitalización domiciliar en la EPOC.

Autores: Casas A^{1,2,3}, Hernández C¹, Escaraballí J², Alonso J³, FontPlanells J⁴, Puig-Junoy J⁵, Ferrero E², Vilagut G³, Colivent B¹, Rodríguez-Roisin R⁶, Roca J¹, S. de Pneumología¹, Hospital Clínic y Hospital de Bellvitge², IMIM-IMAS³, and Research Center for Health and Economics (CRESE)⁴, UPF, Barcelona, España, Fundación Neumológica Colombiana, Bogotá, Colombia^{1,5}.

Introducción: la eficacia de un programa de Hospitalización Domiciliar (HD) en pacientes con exacerbación de la EPOC ha sido demostrada por: 1) Disminución en el número de visitas a urgencias; 2) Mejoría en la calidad de vida y 3) Mejor autocontrol de la enfermedad (Hernández C, Casas A, et al. *Eur Respir J* 2003; 21: 58-67; sin embargo no conocemos los factores de riesgo del alto índice de reingresos.

Objetivos: 1) Analizar los factores predictores de readmisiones hospitalarias o muerte en un programa de HD; y, 2) Evaluar el peso de los factores determinantes de la reducción de costos asociados a la exacerbación de la EPOC.

Diseño: 222 pacientes que consultaron al servicio de urgencias con una exacerbación aguda de la EPOC (32% mujeres, edad 71 ± 10 (DE) años) y que no tenían criterios imperativos de hospitalización fueron asignados aleatoriamente a HD (n=121) o tratamiento convencional (TC) (n = 101). Una nueva readmisión al hospital, visita a urgencias o muerte durante las 8 semanas de seguimiento, definieron la variable dependiente "recaida".

Resultados: el análisis multivariante mostró que un mayor número de hospitalizaciones por exacerbación en el año anterior (OR 1.38, [IC: 1.08 a 1.75]), una PaCO₂ elevada (OR 1.04, [IC: 1.002 a 1.07]) y una mayor edad (OR 1.03, [IC: 1.0002 a 1.06]), constituyeron los factores con mayor peso para explicar la variable recaida. El costo total de tratamiento por paciente de grupo TC fue de +1964 [IC: 1573 a 2621] y el del grupo HD fue +1154 [IC: 923 a 1452], que corresponde al 59% del costo del TC. El análisis de costos indicó que un VEF₁ disminuido, una peor calidad de vida y un mayor número de hospitalizaciones en el año anterior fueron los factores determinantes del costo de la exacerbación, mientras que pertenecer al grupo HD contribuyó de forma significativa al abaratamiento del tratamiento.

Conclusiones: la PaCO₂, la edad y las hospitalizaciones durante el año anterior fueron los mejores predictores de reingreso hospitalario; un programa de hospitalización domiciliar por exacerbación de la EPOC es costo/efectivo comparado con el tratamiento convencional. Aспиado por FIS 98/0052-01, and CHRONIC project (IST-1999/12158)

Título: La caminata de seis minutos indica la "máxima" capacidad de ejercicio sostenible en pacientes con EPOC.

Autores: Casas A, Vilariño J, Rabinovitch R, Mayer J, L. Valera, J.A. Barberá, R. Rodríguez-Roisin, J.Roca

Severi de Pneumologia i Alergia Respiratoria (ICPCT), H. Clínic, Barcelona. Fundación Neumológica Colombiana (FNC), Bogotá, Colombia.

Introducción: en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) moderada a severa la prueba de marcha de seis minutos con estímulo (6 MWT) ha demostrado de forma consistente: 1) Una velocidad constante durante la prueba, y 2) Un perfil del consumo de oxígeno (VO₂) en forma de "meseta" a partir del tercer minuto. (Troosters T et al. *Eur Respir J* 2002; 20: 564-569). Sin embargo, las implicaciones fisiológicas de este comportamiento no han sido analizadas en la literatura.

Hipótesis: la velocidad adoptada por el propio paciente durante la 6MWT, corresponde a la capacidad máxima de ejercicio sostenible, expresada como "velocidad crítica".

Objetivos: comparar la 6 MWT y una prueba de marcha a la velocidad crítica calculada, en términos de velocidad y VO₂.

Materiales y métodos: para confirmar esta hipótesis, ocho pacientes con EPOC (edad 68 ± 7 años, FEV₁ 50 ± 13% pred, RV 137 ± 26% pred, PaO₂ 69 ± 8 mmHg), realizaron en días separados y de forma aleatoria: 1) 6MWT con estímulo; 2) Shuttle test (ST) incremental para establecer la velocidad máxima; 3) Cuatro pruebas de marcha de alta intensidad a distintos niveles de velocidad constante y limitados por síntomas, con el fin de calcular la velocidad crítica; y 4) Una prueba de marcha limitada por tiempo a la velocidad crítica calculada (VCC). El VO₂, la VCO₂, el V_E y la FC fueron medidas con un equipo portátil (K4b2 Cosmed, Italia). Análisis de correlaciones y de Bland y Altman fueron realizados entre las dos pruebas.

Resultados: la velocidad alcanzada por el paciente durante la 6 MWT fue similar a la velocidad crítica calculada (1.49 ± 0.1 vs 1.44 ± 0.1 m.s⁻¹; r = 0.89, p = 0.005). Los parámetros medidos durante la 6MWT y la prueba de marcha a la VCC fueron similares: el VO₂ (1605 ± 304 vs 1584 ± 319 ml.min⁻¹; r = 0.89, p = 0.002); la V_E (47 ± 9 vs. 48 ± 6 l.min⁻¹; r=0.96); el RQ (0.89 ± 0.1 vs 0.90 ± 0.1; r = 0.93, p = 0.001); la FC (130 ± 14 vs. 131 ± 12 min⁻¹; r = 0.94); y la disnea (Borg) (5 ± 1 vs 5 ± 3; r = 0.90) respectivamente.

Conclusiones: la 6 MWT con estímulo, refleja la máxima capacidad de ejercicio sostenible y ello podría explicar las razones fisiológicas del elevado valor pronóstico de esta prueba en la EPOC.

Aспиado por FNC, FIS 00/0281, SGR 00228 and Cosmed Italia.

Título: Prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en Colombia (PREPOCOL). Resultados en la ciudad de Bogotá.

Autores: Caballero A, Torres C², Maldonado D², Jaramillo C³, Bolívar F¹, Sanabria F, Osorio P, Orduz C⁴, Güevara DP⁵

Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía de Tórax¹ y Fundación Neumológica Colombiana (FNC)²

Objetivo: establecer la prevalencia de síntomas respiratorios en una muestra poblacional de mayores de 40 años en la ciudad de Bogotá.

Diseño: Estudio observacional descriptivo de corte transversal en una muestra de 1105 sujetos de Bogotá.

Materiales y métodos: Muestra probabilística, bietápica, de conglomerados, como parte de un estudio programado en 5 ciudades colombianas. Se realizó un estudio piloto con 106 sujetos no incluidos en el análisis. A las personas de 40 años o más se les realizó en su domicilio una encuesta (Cuestionario de Ferris previamente validado) y una espirometría (Microloop - Micromedical®). A las personas con VEF₁/CVF < 75% se les realizó espirometría postbroncodilatador. **Definiciones operativas de EPOC:** a) **Espirométrica:** VEF₁/CVF < 70% y VEF₁ postbroncodilatador < 80%. b) **Médica:** diagnóstico médico previo de bronquitis crónica, enfisema o EPOC. c) **Clínica:** Tos y expectoración por tres o más meses al año por dos o más años. Se usaron medidas de tendencia central y variabilidad. Prueba de Chi-cuadrado de Pearson.

Resultados: Tabla 1. Prevalencia según definiciones operativas de la EPOC

Edad (años)	Sujetos n (%)	Espirométrica n (%)	Médica n (%)	Clínica n (%)
40- 49	379 (34.3)	4 (1.1)	4 (1.1)	9 (2.4)
50- 59	311 (28.1)	12 (3.9)	8 (2.6)	10 (3.2)
60- 69	252 (22.8)	21 (8.3)	9 (3.6)	10 (4.0)
70 y más	163 (14.8)	18 (11.0)	15 (9.2)	8 (4.9)
Total	1105 (100)	55 (5.0)	36 (3.3)	37 (3.4)

La prevalencia en hombres fue 9.2% y en mujeres 2.8% (OR = 3.5; IC95% 1.9 a 6.3)

Conclusiones: La prevalencia de EPOC en personas mayores de 40 años en Bogotá usando el criterio espirométrico fue de 5%. La prevalencia fue significativamente más alta en personas mayores de 60 años (9.4% en ≥ 60 Vs 2.3% en < 60 OR 4.5 [IC95% 2.4-8.5]) y en hombres. El criterio espirométrico estableció una prevalencia de EPOC más alta que el criterio clínico (3.4%) y que el diagnóstico médico previo (3.3%).

Título: Prevalencia de síntomas respiratorios crónicos en Colombia (PREPOCOL). Resultados en la ciudad de Bogotá.

Autores: Caballero A¹, Torres C², Maldonado D³, Jaramillo C⁴, Bolívar F¹, Sanabria F¹, Osorio P¹, Orduz C¹, Guevara DP¹.

Asociación: Colombiana de Neumología y Cirugía de Tórax¹ y Fundación Neumológica Colombiana (FNC)²

Objetivo: establecer la prevalencia de síntomas respiratorios en una muestra poblacional de mayores de 40 años en la ciudad de Bogotá.

Diseño: estudio observacional descriptivo de corte transversal en una muestra de 1105 sujetos de Bogotá.

Materiales y métodos: muestra probabilística, bietápica, de conglomerados, como parte de un estudio programado en cinco ciudades colombianas. Se realizó un estudio piloto con 106 sujetos no incluidos en el análisis. A las personas de 40 años o más se les aplicó una encuesta (cuestionario respiratorio de Ferris previamente validado para la población colombiana) en el cual se indagó sobre la presencia de tos, expectoración, sibilancias y disnea con las siguientes preguntas: **a) Tos frecuente** si respondió sí a la pregunta: ¿tose seguido?; **b) Expectoración frecuente** si respondió sí a la pregunta: ¿expectora (desgarra, garga) seguido?; **c) Sibilancias** si respondió sí a la pregunta: ¿ha tenido alguna vez sibilancias (silbido, chillido, hervidera) en el pecho?; **d) Disnea** si respondió sí a la pregunta: ¿se ahoga (se asfixia o le falta el aire) con cualquier actividad o en reposo? Para el análisis estadístico se usaron medidas de tendencia central, de posición y de dispersión, para variables continuas y medidas de proporción para las categóricas.

Resultados: el 76.1% (n = 842) tuvo síntomas respiratorios (uno o más de ellos).

Tabla 1. Prevalencia de síntomas respiratorios por grupos de edad

Edad (años)	Sujetos n (%)	Tos frecuente n (%)	Expectoración frecuente n (%)	Sibilancias n (%)	Disnea n (%)
40- 49	379 (34.3)	40 (10.6)	50 (13.2)	177 (46.7)	182 (48.0)
50- 59	311 (28.1)	37 (11.9)	51 (16.4)	184 (59.2)	146 (47.0)
60 -69	252 (22.8)	49 (19.4)	64 (25.4)	157 (62.3)	132 (52.4)
70 y más	163 (14.8)	32 (19.6)	44 (27.0)	106 (65.0)	99 (60.7)
Total	1105 (100)	158 (14.3)	209 (18.9)	624 (56.5)	559 (50.6)

Conclusiones: la prevalencia de síntomas respiratorios fue alta (76.1%) siendo lo más frecuente sibilancias (56.5%). La prevalencia fue similar en hombres y mujeres. La tos y la expectoración fueron significativamente más altas en mayores de 60 años (p < 0.01). Estos resultados resaltan la importancia de la enfermedad respiratoria como un problema frecuente de salud en Colombia.

Título: Ventilación no invasiva de presión positiva en pacientes críticos. Experiencia en la Unidad de Cuidado Intensivo Médico de la Fundación Cardioinfantil - Fundación Neumológica Colombiana.

Autores: Ali Munive A, Rodríguez P, Lasso J, Maldonado D.

Introducción: se ha sugerido que la ventilación no invasiva de presión positiva (VNIPP) puede reducir la necesidad de intubación en pacientes con falla respiratoria.

Objetivo: describir la experiencia con el uso de la VNIPP en pacientes con falla respiratoria aguda en la Unidad de Cuidado Intensivo Médico de la Fundación Cardioinfantil - Fundación Neumológica Colombiana.

Diseño: estudio descriptivo longitudinal prospectivo.

Materiales y métodos: se incluyeron pacientes que recibieron VNIPP por falla respiratoria definida por criterios gasimétricos y/o clínicos. Según estos criterios se dividieron los pacientes en tres tipos de falla respiratoria: **I. Hipercápnica** (pH < 7.35 y PaCO₂ > 40 mm Hg) por a) enfermedad respiratoria o b) enfermedad neuromuscular; **II. Hipoxémica** con PaO₂/FIO₂ < 180; **III. Clínica** con signos de dificultad respiratoria severa e inminencia de fatiga muscular y sin criterio gasimétrico. El punto principal de evaluación fue la necesidad de intubación orotraqueal.

Resultados: se estudiaron 110 pacientes (hombres 52); con pH promedio de 7.32 ± 0.10, PaCO₂ de 45.18 ± 18.57 mm Hg, PaO₂/FIO₂ de 171.88 ± 81.1.

Tipo de Falla Respiratoria	Total Pacientes	Evitó Intubación
I. Hipercápnica		
a Enfermedad respiratoria	57	42 (73.6%)
b Enfermedad neuromuscular	4	3 (75%)
Total	61	45 (73.7%)
II. Hipoxémica	38	19 (50.0%)
III Clínica	11	8 (72.7%)
Total	110	72 (65.5%)

la VNIPP evitó la intubación en 73.6% de los pacientes con falla respiratoria hipercápnica y en 72.7% de los que la recibieron por criterio clínico. En los pacientes con hipercápnica, la acidemia se corrigió en 24 horas y la PaCO₂ mejoró sin llegar a la normalidad; en la falla respiratoria hipoxémica la PaO₂/FIO₂ mejoró significativamente en 24 horas de soporte ventilatorio.

Conclusiones: La VNIPP fue útil para evitar la intubación en 73.6% de los casos de falla respiratoria hipercápnica independientemente de su causa (respiratoria o neuromuscular) lo cual es similar a lo descrito en la literatura. Llamamos la atención sobre la posibilidad de usar esta técnica y ampliar la experiencia en nuestro medio.

Título: Las evaluaciones de Calidad de Vida y Capacidad de Ejercicio son medidas complementarias y no correlacionadas en la respuesta a la Rehabilitación Pulmonar

Autores: Güell LF, Acero R, Uribe M, Morales A, Martínez CE. Fundación Santa Fe de Bogotá. **Objetivo:** evaluar la relación entre el cambio en la Calidad de Vida y la Capacidad de Ejercicio en pacientes en un Programa de Rehabilitación Pulmonar.

Diseño: cohorte prospectiva.

Sitio: programa de Rehabilitación Pulmonar ambulatorio de la FS de Bogotá.

Pacientes y métodos: muestra de conveniencia de los pacientes atendidos durante 18 meses en el Programa de Rehabilitación Pulmonar. Se realizó evaluación fisiológica, de capacidad de ejercicio (caminata de seis minutos, prueba incremental con protocolo de Harbor y prueba de resistencia con el 90% del trabajo máximo alcanzado) y calidad de vida al comienzo y al final del programa (Saint George Quality of Life Questionnaire, SGQLQ). Se evaluó en forma univariable el cambio en cada medida antes y después de rehabilitación y la relación bivariable entre el cambio en la calidad de vida global y cada una de sus dimensiones (impacto, síntomas y actividad) y la modificación de la capacidad de ejercicio, mediante diferencia de medianas. Se consideró como significativo el cambio en la calidad de vida cuando hubo una disminución en al menos 4 puntos en el SGQLQ.

Resultados: se estudiaron 20 pacientes, 11 de género femenino, con edad promedio de 67 años (std 12 años), con alteración obstructiva severa al comienzo del programa en 67% (VEF₁ < 30% predicho) y moderada en el resto, con calidad de vida limitada (promedio 48 puntos en el SGQLQ, 65% con puntuación superior a 60 puntos) y limitación en la capacidad de ejercicio (64% con nivel de actividad inferior a 3 mets). Después de terminar el programa se encontró mejoría en la calidad de vida global en 16 pacientes (80% con mejoría de la calidad de vida denominados aquí "respondedores") y mejoría en el dominio "actividad física" en 65% de los pacientes. El cambio en SGQLQ y en el dominio "actividad física" no se relacionó con el cambio en la capacidad de ejercicio, medida tanto por el cambio absoluto como porcentual de la caminata de seis minutos (incremento en los respondedores 16%, en los no respondedores 12%), ni en el trabajo máximo (incremento en los respondedores 91%, no respondedores 86%), ni en la resistencia máxima (incremento en los respondedores 198%, no respondedores 440%).

Conclusión: como se ha demostrado antes con las evaluaciones de función pulmonar, la capacidad de ejercicio no es un reflejo del cambio en la calidad de vida tras la rehabilitación pulmonar de pacientes severos. Las medidas de calidad de vida y capacidad de ejercicio son complementarias y no correlacionadas y deben evaluarse e informarse por separado a lo largo del Programa de Rehabilitación.