Comentario Artículo: Association of Improved Air Quality with Lung Development in Children.

Título: Desarrollo Pulmonar en Niños y su Asociación con una Calidad de Aire Mejorada.

W. James Gauderman, Ph.D., Robert Urman, M.S., Edward Avol, M.S., Kiros Berhane, Ph.D., Rob McConnell, M.D., Edward Rappaport, M.S., Roger Chang, Ph.D., Fred Lurmann, M.S., and Frank Gilliland, M.D., Ph.D.

Dr. Conrado J. Llapur, Pediatra Neumonólogo Hospital del Niño Jesús de Tucumán – Facultad de Medicina- Universidad Nacional de Tucumán. MP 7119 – MN 93870

La polución ambiental, produce diferentes efectos deletéreos para la salud, principalmente para el sistema respiratorio. En general, las ciudades con una mayor densidad poblacional y una gran actividad industrial, generan un mayor enrarecimiento del medio ambiente debido a la producción aumentada de contaminantes producto de la combustión de motores tanto de automóviles como de grandes fábricas.

El vivir en una ciudad con un alto nivel de polución ambiental lleva a que las partículas de diferentes tamaños suspendidas en el medio ambiente sean inhaladas por los habitantes del lugar, produciendo un gran número de patologías, especialmente respiratorias. Los niños, que se encuentran en crecimiento y desarrollo permanente, no están exentos de ser afectados por estas noxas externas, pudiendo producir diferentes síntomas respiratorios y afectar el normal crecimiento y desarrollo pulmonar.

Gauderman W.J. y col. Evaluó en este trabajo si existe una asociación entre la calidad del aire respirado y el desarrollo pulmonar de los niños en varias ciudades del sur de California, Estados Unidos1. En las últimas décadas, en California se implementaron enérgicas políticas de control de la polución ambiental para poder disminuir la contaminación ambiental y mejorar la calidad del medio ambiente. Ellos evaluaron, función pulmonar con espirometrías realizadas anualmente a 2120 niños entre 11 y 15 años de 3 cohortes diferentes, 1994-1998, 1997-2001, y 2007-2011, viendo el crecimiento en esos cuatro años del Volumen Espiratorio Forzado al primer segundo (FEV1) y de la Capacidad Vital Forzada (FVC) y asociándolo con la diminución de la contaminación ambiental1.

Durante los 4 años que se evaluaron las 3 cohortes encontraron una mejoría en FEV1 y FVC a mediada que disminuyeron los niveles de dióxido de Nitrógeno y la disminución de la presencia de partículas de2,5 y 10μm de diámetro aerodinámico. Esta mejoría de la función pulmonar se observaron tanto en varones como en mujeres y en asmáticos como en no asmáticos. Esta asociación fue más importante para aumento del FEV1 (91,4ml) en los cuatro años en relación a la disminución de los niveles de dióxido de nitrógeno (14,1 ppb) p<0.0001, no observándose para la disminución del ozono. La proporción de niños con un baja función pulmonar (<80% del predicho para FEV1 y FVC) fue claramente menor en la cohorte del 2007 al 2011 (3,6%), la cula estuvo menos expuesta a contaminantes ambientales, comparada con la otras cohortes (7,9 y6,3%).

El crecimiento pulmonar en niños se produce a una gran velocidad desde el nacimiento y durante los primeros 6 a 8 meses de vida. Este proceso continúa siendo importante hasta los 2 años de edad en donde sufre una gran desaceleración a pesar de seguir aumentando el número de alveolos hasta los 8 a 10 años de edad. Luego, con el crecimiento somático de los adolescentes, se observa un aumento del tamaño pulmonar pero sin aumentar el número de alveolos2,3.

En este trabajo, basado en una exitosa política del estado de California, EEUU de disminuir los niveles de contaminación ambiental, y encontrando una mejoría de la función pulmonar en estos grupos de adolescentes de distintos lugares del sur de California, luego de corregir los datos analizado por distintas posibles variables confundidoras, no presenta un grupo control de una comunidad en donde no se haya implementado esta política de reducción de los niveles de polución ambiental. Los adolescentes presentan un aumento del tamaño pulmonar basado en el crecimiento somático el cual en esa edad muchas veces está acompañado de una intensa actividad física, la cual mejora la capacidad aeróbica. Un grupo control de la misma edad, nos aseguraría que el hallazgo de la mejoría de la función pulmonar se debe a la mejoría de los niveles de contaminación ambiental y no a un crecimiento pulmonar y somático normal. A pesar de esto, y observándose un incremento de la función pulmonar a los 15 años comparado con la basal medida a los 11 años en cada una de las cohortes, la cohorte del 2007 al 2011, la cual estuvo expuesta a una menor contaminación ambiental, ya que había en ese periodo (2007-2011) una marcada disminución de polución en comparación con las otras cohortes que fueron evaluadas previamente, presentó una mejor función pulmonar basal así como un menor número de adolescentes con una función pulmonar (FEV1 y FVC) basal menor del 80%, lo cual nos lleva a inferir que hubo un efecto positivo de la política implementada en California para disminuir los niveles de contaminantes ambientales y mejorar la calidad del aire que se respira la cual produjo una mejoría en el crecimiento y desarrollo pulmonar de los niños expuestos. Este estudio no encontró asociación con la exposición a ozono, el cual en un reciente trabajo del CDC muestra una asociación positiva en muertes por patologías respiratorias en pacientes expuestos a mayores niveles de ozono4.

Referencias:

1-Gauderman WJ, Urman R, Avol E, Berhane K, McConnell R, Rappaport E, Chang R, Lurmann F, Gilliland F. Association of improved air quality with lung development in children. N Engl J Med. 2015 Mar 5;372(10):905-13. doi: 10.1056/NEJMoa1414123.

2-Hislop AA, Wigglesworth JS, Desai R. Alveolar development in the human fetus and infant. Early Hum Dev. 1986 Feb;13(1):1-11.

**3-Hislop A**, Reid L. Development of the acinus in the human lung. Thorax. 1974 Jan;29(1):90-4.

4-Yongping Hao , Lina Balluz , Heather Strosnider , Xiao Jun Wen , Chaoyang Li , and Judith R Qualters. Ozone, Fine Particulate Matter and Chronic Lower Respiratory Disease Mortality in the United States. Am J Respir Crit Care Med. First published online 27 May 2015 as DOI: 10.1164/rccm.201410-1852OC

**Dr. Conrado Llapur**