



00049

NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX



*Organo oficial de la Sociedad Mexicana
de Neumología y Cirugía de Tórax*

Vol. XLVII

Número 1

1988

47

Congreso del cincuentenario
6 al 11 de Marzo de 1989



**NUEVA
elección
para resolver las
infecciones hospitalarias con
un solo antibiótico**

FORTUM

ceftazidima *Glaxo*

- ▶ ALTA POTENCIA BACTERICIDA
- ▶ SINGULAR EFICACIA CONTRA *PSEUDOMONAS*
- ▶ AMPLIO ESPECTRO, MINIMAS RESISTENCIAS BACTERIANAS
- ▶ NOTABLES RESULTADOS COMO ANTIBIOTICOTERAPIA UNICA
- ▶ SEGURIDAD
- ▶ REDUCE EL COSTO Y TIEMPO DE HOSPITALIZACION
- ▶ **MEJOR COMPORTAMIENTO GENERAL QUE LOS AMINOGLUCOSIDOS Y OTRAS CEFALOSPORINAS**

Glaxo Plonero en Penicillinas
Lider en Cefalosporinas

NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX

(Neumol. Cir. Tórax, Méx.).

Organo oficial de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, anteriormente *Revista Mexicana de Tuberculosis y Enfermedades del Aparato Respiratorio*, fundada en 1939.

Se ruega dirigir toda correspondencia a: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Calzada de Tlalpan 4502, 14080, México D.F. Tels. 573-25-97 ó 573-27-07, ext. 142.

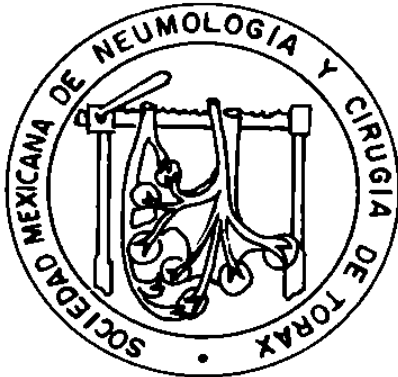
Dr. Javier Castillo Nava
Editor

Dr. Lorenzo Pérez Fernández
Editor asociado

Consejo editorial

Dr. Mario Seoane
Dr. Aurelio Reyes C.

Dr. Sotero Valdéz O.
Dr. Carlos Núñez Pérez R.



SOCIEDAD MEXICANA DE NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX

Mesa Directiva 1987 - 1989

Dr. Carlos Ibarra Pérez Presidente	Dr. Sergio Méndez Gallegos Vocal
Dr. Jaime Vitfalba Caloca Vicepresidente	Dr. José Luis Lara González Vocal
Dr. Carlos Jerjes Sánchez Díaz Secretario	Dr. Miguel Godínez Vasa Vocal
Dr. Edmundo Lugo Pérez Tesorero	Dr. Juan A. González Don Vocal

Delta Draconis S.C.

Lic. Hugo Brown
Director general

Lic. Graciela González
Directora editorial

Lic. Alejandra Ortega
Directora de arte

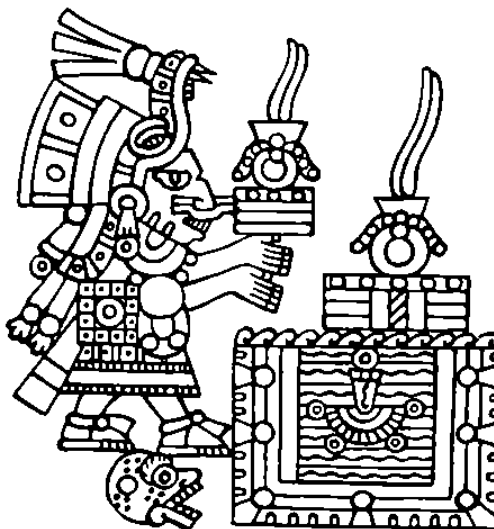
Lic. Lourdes Martínez
Directora administrativa

Pablo Contreras Flores
Producción

La revista *Neumología y Cirugía de Tórax* es el órgano oficial de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax. Su edición es realizada por Delta Draconis S.C., Providencia 1238 D.F. Los derechos de reproducción del contenido y las características gráficas de la presente edición (inclusive por medios electrónicos) se hallan reservados de acuerdo con la Ley en los países signatarios de las convenciones Panamericana e Internacional de Derechos de Autor. Todos los derechos reservados © 1985. Autorización por la Dirección General de Correos como correspondencia de segunda clase, en trámite. La propiedad y responsabilidad intelectual de los artículos y fotografías firmados revierten en sus autores, quienes serán los únicos en autorizar la reproducción total o parcial de sus artículos. Distribución gratuita.

CONTENIDO

Editorial	5
La contaminación atmosférica <i>Dr. Sotero Valdéz Ochoa</i>	7
Contaminación laboral <i>Dra. Alicia González Zepeda</i>	13
Medidas de protección contra la contaminación atmosférica en sujetos de alto riesgo <i>Dr. Luis Felipe Massey Reynaud</i>	17
Bioxidos de nitrógeno (NO ₂) y azufre (SO ₂) <i>Dr. Aarón Cruz Mérida</i>	29
Eventos y noticias	33
Información para autores	39



Tlazolteotl (llamada también Toci y Teteuhinan), diosa de los "hombres-médicos". Códice viejo.

"No conformarse con la observación y manipulación casual de las cosas, sino buscar el arte de las transformaciones profundas."

CONCIENCIA DEL EQUILIBRIO

La vida en forma de organismos unicelulares, aparece en la tierra hace aproximadamente 3,500 millones de años, y de acuerdo con múltiples evidencias paleo-antropológicas, la edad del hombre como homínido pensante llegará hoy a los dos millones de años. Cuando el período neolítico empezó hace cerca de 10,000 años, el último período glacial estaba llegando a su fin, el clima del mundo se tornó templado, la fauna y la flora tomaron un aspecto más o menos similar al presente, y la morfología del hombre se hizo casi igual a la de hoy.

Con la aparición del hombre sobre la tierra, y dotado de inteligencia en base a un desarrollo extraordinario de su masa cerebral, que lo separa y diferencia enormemente de los demás animales, empieza su vida y sobrevivencia en el planeta; inicialmente nómada, posteriormente sedentario, aprende a utilizar el medio que lo rodea para vivir en condiciones distintas y aparentemente mejores que las del resto de las especies animales. Aprovecha el mundo vegetal, doma plantas y las cultiva, habita inicialmente al aire libre, enseguida en cuevas y posteriormente aprende a construir su habitación tomando materiales de su medio, plantas, animales, elementos del suelo y/o de las montañas. Evoluciona a través de milenios en las edades llamadas de piedra, de bronce y del hierro, cuando aprovecha estos elementos de la naturaleza en la construcción de herramientas. Así como cultiva plantas y árboles frutales para utilizarlos en su alimentación, destruye otras; de los bosques aprovecha la madera y las resinas, y obtiene claros como áreas de cultivo para su sustento; con el conocimiento del fuego quema plantas, bosques y aprende a utilizar otros elementos minerales, el carbón y el petróleo en su condición natural.

Desde su aparición sobre la tierra, el hombre vive en su medio y de su medio, lo aprovecha pero también lo agrede destruyéndolo con el pretexto de vivir mejor, con mayores comodidades y mejor alimentación; pero igualmente para mejorar su defensa y por supuesto sus condiciones de ataque, el hombre organiza lo que ninguna otra especie animal: las guerras. Las guerras para dominar otros grupos humanos, para aumentar sus riquezas, para conseguir fuerza de trabajo en la esclavitud del pueblo conquistado, para atesorar elementos valiosos, metales y piedras preciosas. Pero las guerras y sus consecuencias contaminan el ambiente y diseminan enfermedades que devastan grandes grupos humanos y animales. Las destrucciones, las quemazones, los cadáveres frecuentemente insepultos de hombres y animales contaminan el medio. Afortunadamente los ciclos biológicos naturales y las especies depredadoras y de rapiña, contribuyen eficazmente a guardar el equilibrio. Las basuras desde siempre, las deyecciones, los residuos líquidos y sólidos que son vertidos en la superficie del suelo, a flor de tierra en las calles de los poblados o los ríos son utilizados y transformados para este equilibrio por la fauna y la flora.

Sin embargo, sobre la tierra, siempre han existido pueblos con la conciencia del equilibrio de la vida, y así como aprendieron a cultivar plantas y dominar suelos, montañas y mares, también aprendieron a manejar ciclos biológicos en forma increíblemente adecuada, el manejo de los desechos enterrando los degradables como abono a la tierra, y la construcción de drenajes sobre todo en las grandes urbes; un ejemplo de ello son los pueblos que habitaron Mesoamérica y la cordillera de los Andes.

Por otra parte, la población mundial no era tan grande como para que sus acciones destructoras repercutieran importantemente en el medio ambiente; pero a partir de la revolución industrial, del aumento notable de la esperanza de vida por el avance de los conocimientos médicos y de la ciencia en general, el uso masivo de minerales, del petróleo y sus derivados una vez conocida su refinación, y actualmente la energía atómica, la situación de agresión al medio se torna increíblemente destructora, y pareciera que al hombre, como especie inteligente, no le interesara el hogar donde vive: el planeta tierra, este hermoso planeta azul.

El hombre en interacción con su medio, resulta víctima y victimario de su propio ambiente. Merced al extraordinario desarrollo de la tecnología en el mundo desde hace poco más de 150 años, con el aumento de la supervivencia y consecuentemente el aumento de la población, muy frecuentemente incontrolado, con el enorme desarrollo de las grandes industrias y la producción y consumo de energía, originada de fuentes como los minerales o el petróleo, el hombre ha deteriorado el ambiente hasta situaciones realmente alarmantes.

Se dice que muchos de los problemas con que hoy se enfrenta el mundo, son el resultado final de medidas a corto plazo adoptadas el siglo pasado y que siendo vigentes en forma extemporánea, ellas han creado problemas que nunca se sospecharon llegarían a suceder.

Afortunadamente, siempre han existido y existirán seres humanos interesados en la supervivencia de todas las especies, sobre todo el hombre. En el momento actual la ecología como ciencia sistémica, surge de una conciencia integradora, que le da su verdadera ubicación a la naturaleza como elemento activo dentro de los fenómenos y las estructuras sociales. El ecologismo se presenta como un cúmulo de reflexiones y acciones integradoras, que plantean una alternativa de autogestión y autosuficiencia en un marco de respeto y aprovechamiento racional de los ecosistemas naturales, en una situación de crisis generalizada, enmarcada por la dependencia, la centralización y la erosión de los recursos naturales.

*Dr. Javier Castillo Nava
Editor*

LA CONTAMINACION ATMOSFERICA

Dr. Sotero Valdez Ochoa*

Resumen

La atmósfera ideal es aquella libre de contaminantes producidos por las actividades del ser humano y la atmósfera normal, aunque contaminada con sustancias químicas, permite la vida exenta de riesgos para la salud, pues la concentración de las mismas no debe llegar cerca de los límites de la peligrosidad.

Desde 1950 la contaminación atmosférica comenzó a significar un problema de salud pública en las ciudades industrializadas de Europa y Norteamérica, debida al aumento del transporte público y privado a base de vehículos con motores de combustión interna y al establecimiento de numerosas fábricas en las zonas urbanas, que utilizaron la combustión como recurso para elaborar sus productos. Otro tipo de contaminación aguda, ha sido el producto de accidentes mediante los cuales se han liberado al aire ambiente sustancias tóxicas

que han originado nubes de atmósfera nociva, como sucedió en Poza Rica, México en 1950 y en La Barra, Louisiana, E.U., en 1961.

La contaminación atmosférica se clasifica en antropogénica y no antropogénica según se atribuye a las actividades del hombre o no. Dentro del primer grupo, las fuentes móviles —vehículos— contaminan fundamentalmente con CO e hidrocarburos y las fuentes fijas —fábricas— con SO₂ y partículas. En menor escala, contribuyen a la contaminación urbana las llamadas contaminación individual, producida por el hábito tabáquico, y la contaminación que se origina en el hogar. Es conveniente enfatizar que, dentro o fuera de las zonas urbanas, existen concentraciones humanas que laboran en ambientes eminentemente contaminados con polvos orgánicos e inorgánicos.

Antes del establecimiento del hombre sobre la tierra, cuando las condiciones ambientales fueron propicias para el desarrollo normal de la vida, la atmósfera en este planeta estuvo compuesta por los gases que todos conocemos, en las proporciones habituales (*Cuadro No. 1*), más las partículas orgánicas e inorgánicas que los elementos naturales vertían sobre la misma.

CUADRO No. 1

LA ATMOSFERA TERRESTRE	
NOMBRE DEL GAS	PORCENTAJE
NITROGENO	78%
OXIGENO	21%
ARGON, HELIO, CRIPTON XENON y CO ₂	1%
VAPOR DE AGUA	VARIABLE

Cuando el hombre conoció el fuego y lo utilizó en beneficio propio, se inició la contaminación del ambiente y, naturalmente, del aire que respiraba. Conforme el tiempo ha ido pasando la población del mundo aumentó, las necesidades individuales y colectivas crecieron y obligaron a la especie humana a organizarse en nuevas formas de vida, que complicaron su existencia en un intento de conseguir comodidad y bienestar.

Todo ello trajo consigo la invención de numerosos y variados artefactos cuyo funcionamiento se realizaba gracias a procesos de combustión que constituyeron, hasta el momento actual, importantes fuentes de contaminación del aire.¹

Lamentablemente todos esos esfuerzos por querer vivir mejor, han trastornado la existencia de la raza humana y si bien es cierto que ahora somos más y vivimos más tiempo que en la antigüedad, la calidad de vida que se experimenta (sobre todo en los grandes conglomerados humanos) es muy deficiente, con una población enorme que vive en hacinamiento, que tie-

* Jefe de la División de Neumología del Hospital General, Centro Médico La Raza, I.M.S.S.

ne graves problemas de empleo, escasez de alimentos prioritarios y, por tanto, desnutrición; el incremento del tránsito por la proliferación de vehículos automotores y la deficiente organización del mismo, la aglomeración de fábricas en zonas urbanas y la diversificación de maquinaria increíblemente sofisticada que produce "satisfactores" son algunas de las causas que dejan cada día más en la ruina el ambiente en que nos desenvolvemos.²

Todas estas acciones del desarrollo no bien planeado de la civilización, hacen perder cada día más la perspectiva de lo que es una atmósfera normal; quizá en este momento se debería mejor hablar de la atmósfera ideal, como aquella libre de contaminantes producidos por las actividades del ser humano y establecer que la atmósfera normal sería la que, estando contaminada con sustancias químicas, aún permite una vida exenta de riesgos para la salud (*Cuadro No. 2*). Aquí podríamos incluir desde la atmósfera ligeramente contaminada, hasta aquella cuyas concentraciones de sustancias químicas llegan cerca de los límites de la peligrosidad.

CUADRO No. 2

LA ATMOSFERA NORMAL INDICES MAXIMOS DE CONTAMINANTES PERMITIDOS	
CONTAMINANTE	CANTIDADES
PARTICULAS TOTALES EN SUSPENSION	275 MCG. POR M ² EN PROMEDIO DIARIO
SO ₂	0.13 PRM PROM. DIARIO
CO	13 PPM PROM. DIARIO
OXIDOS DE NITROGENO	0.2 PPM. PROM. DIARIO
OZONO	0.11 PPM PROM. DIARIO

Todo ello lleva a considerar que la contaminación atmosférica es la presencia de diversos compuestos químicos, que si bien algunos ya existían en el aire que se respira, otros nuevos han aparecido y sus concentraciones se han incrementado como consecuencia de la actividad humana.³

Aunque la contaminación atmosférica se inició cuando el hombre apareció sobre la tierra y descubrió el fuego, ésta comenzó a significar un problema de salud pública en la década de los cincuentas, particularmente en las ciudades industrializadas de Europa y

Norteamérica.⁴ La aglomeración, la mecanización del transporte público y privado y el establecimiento de numerosas fábricas que utilizaron la combustión como medio para elaborar sus productos, incrementaron la emisión de sustancias contaminantes que, unidas a determinadas condiciones geográficas y meteorológicas especiales, ocasionaron episodios de contaminación aguda que originaron el agravamiento de enfermos cardiopulmonares y la muerte de muchos de ellos.⁵

Así en diciembre de 1952⁶ ocurrió una inversión térmica en Londres, Inglaterra, que ocasionó una niebla compuesta de humo, partículas y gases debida al uso indiscriminado del carbón mineral en los sistemas de calefacción, los desechos de fábricas y los de los automóviles; niebla que cubrió la ciudad cerca de cuatro días. Los estudios practicados identificaron gran número de partículas en el medio ambiente y bióxido de azufre. Durante esa semana fallecieron 4,000 personas, más de las que habitualmente morían en un período similar normal; se trataba fundamentalmente de personas mayores de 45 años de edad con padecimientos cardiopulmonares graves que alteraban previamente la función respiratoria: enfermos de bronquitis, asma, enfisema y *cor pulmonale* crónico; además, la mortalidad en niños menores de un año también se elevó en esa semana.

Los estudios necrópsicos mostraron, en todos los casos, una congestión intensa de los capilares de la capa subepitelial, acompañada por infiltrado de leucocitos y producción exagerada de moco que obstruía las vías aéreas. La causa de la mayoría de las defunciones, fue la bronconeumonía y la bronquitis.⁷

La comparación de los certificados de defunción antes y después de este episodio, mostró un aumento notable de las muertes en sujetos con bronquitis y enfisema durante la semana de contaminación extrema.

Durante los meses de octubre a enero, la contaminación atmosférica adquiere sus niveles más elevados en el llano de Kanto, Japón.⁸ Esta es un área sumamente industrializada en una bahía rodeada de montañas, y las primeras consecuencias de esta contaminación se han manifestado en el personal militar de Estados Unidos de Norteamérica, asignado en Japón al área Tokio-Yokohama. El *smog* es más intenso en los períodos de calma, cuando no llueve y no sopla el viento. Comienza a acumularse al atardecer y se vuelve más espeso entre las 20 y las 24 horas.

Las personas afectadas comienzan a toser durante la noche o en las primeras horas de la mañana, desarrollan disnea y fenómenos de espasmo bronquial que, en la cronicidad, no responden al uso de los broncodilatadores. Desde hace más de 20 años se ha pensado en una forma especial de bronquitis asmática debida a la contaminación, que sólo desaparece cuando el enfermo abandona esa área, si es que no tiene otros factores de riesgo predisponentes como el taba-

quismo crónico, la bronquitis y el enfisema pulmonar.

Cuando el enfermo permanece varios años en esa zona, la contaminación, se cree, es capaz de convertir en forma rápida la bronquitis asmática en enfisema pulmonar.

Como estos dos ejemplos, existen muchos más como los episodios de contaminación aguda ocurridos en Donora, Pensilvania,⁹ las amenazas a la salud de Los Angeles,¹⁰ Nueva York¹¹ y otros más¹² que, si bien es cierto no han culminado con un gran número de muertes, si han elevado la morbilidad de la insuficiencia respiratoria con peligro inminente para los habitantes de esas ciudades, previamente enfermos del aparato respiratorio y cardiovascular.

Por otra parte se han presentado en diversos lugares del planeta algunas catástrofes en las que la contaminación atmosférica aguda se debió a un factor accidental producto de la inexperiencia, impreparación, construcción deficiente, falta de previsión y algunos otros imponderables, en los que la misma se originó por la liberación de alguna sustancia tóxica que causó la muerte y puso en peligro a muchos habitantes de las zonas en donde ocurrieron. Tal es el caso de Poza Rica, México, y de La Barra, Louisiana, E.U., que se relatan a continuación.

El 24 de noviembre de 1950 entre las 4:50 y las 5:10 horas, las personas que vivían en la vecindad de la refinería de Petróleos Mexicanos en Poza Rica, Veracruz, despertaron con tos, disnea y la percepción de un olor a huevo descompuesto.¹³ Muchas personas que estuvieron despiertas a esa hora o que vivían en las afueras de la comunidad pudieron evitar males mayores saliéndose del área del mal olor, mientras que las que no pudieron hacerlo, presentaron cuadros graves de insuficiencia respiratoria y algunas más fallecieron.

El accidente consistió en la contaminación del aire por altas concentraciones de sulfuro de hidrógeno, que en el curso de 20 minutos originó la hospitalización de 320 personas con grados variables de síntomas respiratorios (desde la presencia de tos seca, hasta cuadros graves de edema pulmonar) y ocasionó la muerte a 22 de ellas. El estudio necrópsico de las personas y animales que murieron demostró la presencia de congestión y edema pulmonar muy marcados, congestión cerebral y petequias hemorrágicas en el sistema nervioso central.

Por otro lado, el 31 de enero de 1961 a las 8:15 horas se vaciaron accidentalmente 6,000 galones de cloro líquido en una comunidad de La Barra, Louisiana, E.U., formándose una nube de gas cloro que cubrió un área aproximada de 10 kilómetros cuadrados; hubo necesidad de evacuar de la zona a cerca de 1000 personas.¹⁴ La nube de gas cloro fue mortal en un área de 2.5 kilómetros alrededor del sitio del accidente, y tuvo una altura aproximada de 24 metros.

Treinta y seis horas después habían muerto 450 animales que respiraron la atmósfera contaminada, entre perros, gatos, caballos, patos, vacas, etc. Naturalmente, existió mayor mortalidad entre animales menores como pollos y otras aves.

Cien personas solicitaron ayuda médica, 65 de las cuales tuvieron necesidad de ser hospitalizadas con grados variables de irritación respiratoria. Diez desarrollaron edema pulmonar y un niño falleció. Las manifestaciones clínicas más sobresalientes después de los síntomas respiratorios, fueron irritación y sensación de quemadura en los ojos, congestión de conjuntivas y fotofobia.

Se tiene la impresión que este tipo de catástrofes se repiten a cada momento en los grandes centros urbanos y que los dos ejemplos expuestos no significan sino una pequeña muestra de lo que seguramente ocurre con mucha frecuencia en el mundo. Algunas han sido estudiadas cuidadosamente y publicadas en revistas técnico-médicas como el accidente de Seveso en Italia,¹⁵ y el de San Juan Ixhuatepec en México, y muchos otros han permanecido ocultos al conocimiento de la población debido a presiones e influencias de intereses creados.

Existen algunas clasificaciones de la contaminación atmosférica entre las cuales las mejor conocidas son las siguientes:

—La contaminación producida por los elementos naturales que algunas personas han denominado no antropogénica. Este tipo se da en los sitios donde los vientos arrastran tierra y gran cantidad de partículas orgánicas, lo que se magnifica si sucede en zonas semidesérticas o en donde existe una costra de polvo suelto debido a la erosión del terreno por falta de vegetación o al pastoreo excesivo.¹⁶ El ejemplo de este tipo de contaminación lo tenemos en México, en las tolvaneras del ex-lago de Texcoco y en las tormentas de polvo de la zona desértica de La Laguna.

—El otro tipo de contaminación, el más frecuente y quizá el más nocivo para los seres vivos, es la contaminación antropogénica, es decir, la causada por el desarrollo de la actividad del hombre a nivel de los grandes centros industriales y ciudades populosas.

La contaminación en las grandes ciudades se origina en fuentes fijas o móviles; las primeras son aledañas o se asientan dentro del conjunto urbano y se refieren a las instalaciones industriales. Generalmente mantienen elevados índices de contaminación circunscrita a las zonas en donde se localizan las fábricas. Las segundas, se desplazan por diversas áreas de la ciudad, hacen más extensa la difusión de los contaminantes y son causadas por el tránsito vehicular de los motores de combustión interna.¹⁷

Pertenecen al primer grupo en el área metropolitana de la ciudad de México, más de 15 mil establecimientos industriales que generan alrededor del 25%

de la contaminación atmosférica; y al segundo grupo, más de tres millones de vehículos automotores que circulan por sus calles y que son los responsables del 75% de la contaminación urbana.³

Desde el punto de vista de la composición química, la contaminación suele ser ocasionada por sustancias como el bióxido de azufre, partículas, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono y otros.¹⁸ Se estima en forma aproximada que las proporciones de estas sustancias alcanzan los porcentajes que se señalan en el cuadro No. 3.

CUADRO No. 3

PROPORCION DE CONTAMINANTES	
SUSTANCIA	PORCENTAJE
MONOXIDO DE CARBONO	58%
PARTICULAS	20%
RESTO	22%

Conviene aclarar sin embargo, que la naturaleza química de la contaminación, varía cualitativa y cuantitativamente de acuerdo a las fuentes que la originan; así, los porcentajes de la concentración de contaminantes son diferentes si en la zona contaminada predominan las industrias o el tránsito vehicular. Para citar un ejemplo: en las zonas industriales es más importante la contaminación por bióxido de azufre y por partículas, ya que las fuentes móviles contaminan predominantemente con monóxido de carbono e hidrocarburos no quemados como se muestra en los cuadros 4 y 5.

Finalmente, dentro de este gran grupo de contaminación atmosférica, existe una subclasificación que parece práctica y adecuada porque va dirigida a considerar cuáles son las acciones humanas que, afectando una atmósfera limitada, contribuyen a agravar la contaminación general de los grandes conglomerados

CUADRO No. 4

EMISIONES INDUSTRIALES	
SUSTANCIA	PORCENTAJE
BIOXIDO DE AZUFRE	38.9%
PARTICULAS	37.8%
HIDROCARBUROS	12.2%
OXIDOS DE NITROGENO	2.0%
MEXICO, D.F. 1981	

CUADRO No. 5

EMISIONES VEHICULARES	
SUSTANCIA	PORCENTAJE
MONOXIDO DE CARBONO	87.6%
HIDROCARBUROS	10.5%
OXIDOS DE NITROGENO	1.7%
SO ₂ PARTICULAS Y PLOMO	0.2%
MEXICO, D.F. 1981	

humanos; se trata concretamente de la contaminación personal o individual, la contaminación que ocurre en el hogar y la contaminación laboral.

La primera, representada fundamentalmente por el humo de tabaco, que lesiona directamente la salud del que fuma e indirectamente a los niños, jóvenes y ancianos que participan de la atmósfera del fumador. La segunda, que afecta particularmente a las amas de casa y personas que colaboran en las tareas hogareñas, constituida principalmente por la inhalación de detergentes, y la última, que afecta a la persona que trabaja en un ambiente nocivo, sin protección adecuada como son las minas, las fábricas de loza, de ácido, plantas de hidrocarburos, etc.

Summary

Since 1950, air pollution began to be a public health hazard for industrialized cities in Europe and North America. It was due principally to the increase in public and private means of transport, and to the establishment of a great number of industrial plants in urban areas. This determined an increase in the emission of pollutants, and produced acute episodes of air pollution in London, the United Kingdom, in 1952, and later in Kanto Valley, Japan. Another type of acute air pollution has been the product of accidental escapes of toxic substances into the atmosphere, with the formation of hazar-

dous clouds, as occurred in Poza Rica, Mexico, in 1950, and in La Barra, La., USA, in 1961.

In general terms, air pollution can be classified as anthropogenic and non anthropogenic, according to whether it is due to human activities or not. In the first group, vehicles generate emissions composed basically of CO and hydrocarbons, while factories contribute SO₂ and particulates.

Respiratory manifestations of air pollution are aggravated by smoking tobacco and working in polluted environments, such as mines and industrial plants that produce noxious fumes and vapors.

Bibliografía

1. Marshall J: *El aire en que vivimos*. Ed. Diana, 1972: 27-42.
2. George P: *El medio ambiente*. Ed. Orbis, 1972: 33-48.
3. López PRM, Tolivia ME: *El medio ambiente en México: Temas, problemas y alternativas*. México: Fondo de Cultura Económica, 1982: 151-168.
4. López PRM, Tolivia ME: *El medio ambiente en México: Temas, problemas y alternativas*. México: Fondo de Cultura Económica, 1982: 151-157.
5. Marshall J: *El aire en que vivimos*. México: Ed. Diana, 1972: 55-90.
6. Ministry of Health: *Mortality and Morbidity During the London Fog of December 1952*. Reports of Public Health and Medical Subjects No. 95. H.M. Stationery office, 1954.
7. *The London Smog Disaster*. Brit Med Jour, 1954: 457-458.
8. Phelps HW and Koike Shiged: *Tokio Yokohama Asthma. The Rapid Development of Respiratory Distress Presumably Due to Air Pollution*. Am Rev Res Dis, 1961: 55-63.
9. Schrenk HH, Heimann H, Clayton GD: *Air Pollution in Donora P.A.* Bulletin 306. Security Agency Public Health Service. Division of Industrial Hygiene, 1949.
10. Motley HL and Smart RH: *Effect of Polluted Los Angeles Air (smog) on Lung Volume Measurements*, JAMA, 1959: 171,1469.
11. Eisenbud M: *Environmental Protection in the City of New York*. Science, 1970: 706.
12. Katz M, Frederick WG and Clayton GD: *The Detroit Windsor International Program. A Scientific Approach to the Study of the Influence of Air Pollutants on Community Health*. Proc Second Nat Air Pollution Symposium, Los Angeles, 1952: 94-116.
13. McCabe CL, Clayton DG: *Air Pollution by Hydrogen Sulfide in Poza Rica, Mexico*. Arch Ind Hyg and Occup Med 6, No. 3, 1952: 199-213.
14. Joyner ER, Durel GE: *Accidental Liquid Chlorine Spill in a Rural Community*. J Occup Med, 1962; 4: 152-154.
15. Homberger E, Reggiani G, Sambeth J and HK Wipf: *The Seveso Accident: Its Nature, Extent and Consequences*. Ann Occup Hyg, 1979: 22: 327-367.
16. George P: *El medio ambiente*. Ed. Orbis, 1972: 22-31.
17. Katz M: *Atmospheric Pollution: A Growing Problem in Public Health*. Am L Pub Health, 1955: 45: 298-305.
18. *The Sources of Air Pollution and Their Control, Publication 1548*. Public Health Service, Division of Air Pollution, 1966.

CONTAMINACION LABORAL

Dra. Alicia González Zepeda*

Resumen.

Las enfermedades broncopulmonares en el área de trabajo son el resultado de la inhalación de agentes que contaminan el medio laboral.

Las fuentes de origen industrial que producen sustancias que contaminan el ambiente de trabajo, pueden agruparse en: Hornos de carbón y aceite, fundiciones, industrias químicas, incineradoras e industrias de asbesto y cemento y los contaminantes que producen son de una naturaleza muy variada como: arsénico, cadmio, fluor, ácido fluorhídrico, níquel, SO₂, NO, ácido sulfúrico, plomo, cloro, aldehídos, amoniaco, ácido nítrico, ácido clorhídrico, hidrocarburos, cenizas, ho-

llín, sílice y silicatos.

Según su modo de actuar sobre el organismo humano, los contaminantes pueden ser: fibrogénicos, sensibilizantes, irritantes, cancerígenos o infecciosos.

A excepción de las enfermedades infecciosas, el tratamiento de las enfermedades laborales debe hacerse retirando a los trabajadores del ambiente nocivo; si el proceso es una neumoniosis y se ha hecho crónico, no existe ningún tratamiento causal. De tal manera que lo importante para evitar estas enfermedades, es la aplicación de las medidas preventivas de higiene industrial que deben estar presentes desde que se diseña la fábrica.

Introducción

Las enfermedades broncopulmonares en el área de trabajo pueden presentarse a corto o largo plazo, y son el resultado de la inhalación masiva y única, o menor pero continuada, de agentes que contaminan el medio laboral, de naturaleza muy variada, pero cuyas características fisicoquímicas les permiten alojarse en el sistema broncopulmonar o en la pleura.

La contaminación del ambiente laboral puede ser sólo local, es decir, los agentes nocivos se encuentran únicamente dentro de este ámbito y por tanto lesionan exclusivamente a los individuos que ahí laboran, originando de esta manera las llamadas "verdaderas" enfermedades de trabajo. Sin embargo, cuando las medidas higiénicas no son adecuadas, esta contaminación puede extenderse a los alrededores de la empresa y lesionar a personas consideradas legalmente como "no trabajadores" (niños y amas de casa), o bien, los contaminantes se dispersan más ampliamente y contribuyen en forma muy importante a la contaminación del ambiente general.

De esta manera, un agente o sus desechos, que pueden considerarse solamente como generadores de en-

fermedades de trabajo, producen lesiones o enfermedades semejantes en personas que se encuentran fuera del ambiente laboral contaminado y crean problemas medicolegales, como pudieran ser los casos de enfermedades paralaborales o los de etiología mixta.

Como ejemplo de enfermedades paralaborales, pueden citarse a las madres o esposas de los trabajadores del asbesto, que se exponen al contaminante durante el aseo de las ropas de trabajo; estas personas están legalmente desprotegidas, especialmente por lo que se refiere a la compensación que otorga la ley y en numerosas ocasiones carecen también de atención médica económicamente accesible. Un ejemplo de enfermedades de etiología mixta, lo constituyen los trabajadores expuestos simultáneamente a agentes irritantes que existen tanto en el medio laboral como en el ambiente general; estos trabajadores desarrollan una bronquitis y/o bronquiolitis crónica y dan pie a grandes polémicas medicolegales sobre la calificación de la enfermedad como de trabajo y consecuentemente con respecto a la compensación en dinero que otorga la ley.

Agentes productores

En relación a los agentes de origen industrial que

* Jefe del Depto. de Epidemiología Respiratoria, Jefatura de Medicina del Trabajo, I.M.S.S.

contaminan el ambiente general, se pueden citar en forma genérica algunos ejemplos, y mencionar solamente a aquellos contaminantes que se han encontrado en el ambiente general: (Cuadro 1).

- 1) Hornos de carbón y aceite que producen: arsénico, cadmio, fluor, ácido fluorhídrico, níquel, dióxido de azufre (SO₂), óxido de nitrógeno (NO) y sus derivados: dióxido de nitrógeno (NO₂) que resulta de la acción de las radiaciones solares sobre el NO; el ozono (O₃) producto de la reacción del NO con algunos hidrocarburos (HC); el hidroxilo (OH) por reacción entre los HC con cualquiera de los óxidos de nitrógeno y finalmente la reacción del OH con el SO₂ para formar ácido sulfúrico (H₂SO₄).
- 2) Las fundiciones de donde se originan: cadmio, plomo, níquel, fluor, ácido fluorhídrico, SO₂.
- 3) Las industrias químicas, de las que se dice producen más de 2,000 sustancias potencialmente nocivas, entre las cuales se han descubierto algunas que forman parte del "coctel" que se inhala en algunas zonas urbanas: cloro, aldehídos, amoniaco, y ácidos clorhídrico, fluorhídrico, nítrico y sulfúrico.
- 4) De las incineraciones se originan cenizas, hollín, ácido clorhídrico.
- 5) Las industrias de asbesto y cemento, generan polvos de sílice y silicatos que contaminan al ambiente periférico y, según algunos investigadores, también al ambiente general.

Patología

Las lesiones que producen los diversos contaminantes del ambiente de trabajo, pueden localizarse en cualquier parte del sistema broncopulmonar, en la pleura o inclusive en el peritoneo, cuando penetran por vía inhalatoria. Tanto la ubicación de las lesiones como la aparición y tipo de enfermedad resultante, dependen básicamente de la interacción de tres factores que se conjugan en formas muy variadas:

El individuo, la exposición y los contaminantes.

Las características más relevantes de cada uno de estos factores son:

- Del individuo: su resistencia o susceptibilidad para adquirir el padecimiento, sea por razones genéticas o por enfermedades previas.
- De la exposición: su antigüedad (años de exposición al contaminante), su duración durante la jornada o su intensificación por horas extras o trabajo a destajo.
- De los contaminantes: su concentración, sus propiedades fisicoquímicas, su mecanismo de acción y la inhalación de mezclas de ellos, en forma simultánea, que favorece la potenciación de sus acciones nocivas.

La forma como actúa un contaminante depende

principalmente de sus características fisicoquímicas, aunque estrechamente relacionadas con las propias del individuo y de la exposición. Por ejemplo, un mismo agente como el diisocianato de tolueno (DIT), inhalado a dosis mínimas, puede actuar como sensibilizante en un sujeto atópico y producir asma; en tanto que en un sujeto no atópico y a dosis ligeramente más elevadas, actúa como irritante y produce bronquitis y/o bronquiolitis crónica.

Según su modo de actuar, el contaminante puede ser catalogado como: fibrógeno, sensibilizante, irritante, cancerígeno o infeccioso; y de acuerdo con estas características producir determinadas enfermedades, como se señala en la Clasificación de las Enfermedades Broncopulmonares de Trabajo del Dr. Luis Maldonado Torres, que se expone a continuación:

I. ACCION FIBROGENA POR RETENCION.-

Producida por partículas inorgánicas, u orgánicas fosilizadas o carbonizadas, de sílice, silicatos, metales, hulla, o mezclas de ellas; las enfermedades resultantes son las neumoconiosis, y cuando la inhalación de sílice es masiva, la proteinosis alveolar.

II. ACCION SENSIBILIZANTE.- Es propia de los alergenos que se presentan bajo las formas de partículas orgánicas inanimadas, tales como: esporas de mohos, pólenes, enzimas proteolíticas (papaina, subtilisinas), fibras o polvos de algodón, lino, cáñamo blando; o bien son haptenos (antígenos incompletos) que se inhalan como vapores, rocíos o neblinas, por ejemplo de diisocianato de tolueno, metiletiltanolamina, anhídrido del ácido ftálico y muchas otras sustancias químicas más. Las enfermedades resultantes son: asma, neumonitis por hipersensibilidad (alveolitis alérgica extrínseca), bisinosis, línosis y canabosis; estas tres últimas consideradas como enfermedades por sensibilización, hasta demostrar lo contrario.

III. ACCION IRRITANTE.- Que da lugar a inflamación aguda o crónica de los epitelios bronquial y/o bronquiolar y/o alveolar y del endotelio capilar pulmonar. La lesión puede ser provocada por mecanismos físicos de roce o contacto como sucede con los polvos o fibras de algodón o de materiales sintéticos; o bien por reacción química del contaminante con los componentes de las células, como en el caso del ozono, los óxidos de nitrógeno, etc. Estos contaminantes además, pueden ser considerados como irritantes primarios, cuando actúan directamente sobre los tejidos, sin transformarse, como el cloro, el amoniaco, el ozono, o como irritantes secundarios, cuando antes de lesionar a los tejidos se transforman en otro compuesto, como es el caso del ácido sulfhídrico y los hidrocarburos volátiles. Todos estos contaminantes se inhalan bajo las formas de polvos, humos, vapores, rocíos o

neblinas y producen enfermedades tales como: edema pulmonar agudo o subagudo, bronquitis y/o bronquiolitis crónica y neumonitis inespecífica.

IV. ACCION CANCERIGENA.- Producida por polvos, humos, vapores, rocíos, neblinas o fibras de: uranio, níquel, cromatos, arsénico, berilio y asbesto, dan lugar a carcinomas broncogénicos y a mesoteliomas pleural o peritoneal.

V. ACCION INFECCIOSA.- Es propia de agentes biológicos como las bacterias, en especial el bacilo tuberculoso que complica a la silicosis o a la neumoconiosis por hulla; hongos como el *Histoplasma capsulatum* o el *Coccidioides immitis* que producen las micosis correspondientes; o el virus de la ornitosis que da lugar a una neumonitis atípica.

De acuerdo con su evolución, las bronconeumopatías de trabajo podrían clasificarse de la siguiente manera:

1. Aquéllas que progresan a pesar de que el trabajador se retire de la exposición, como es el caso de las neumoconiosis.
2. Las que remiten totalmente en cuanto el trabajador deja de exponerse al agente causal, siempre y cuando la enfermedad no haya evolucionado hasta la fase crónica, en la cual ya se encuentran secuelas. Como ejemplos se pueden citar al asma de trabajo que desarrolla un sujeto no atópico, la bisinosis, bronquitis y/o bronquiolitis, neumonitis por hipersensibilidad.

Tratamiento

La terapéutica, por tanto, en este tipo de enfermedades no es eficaz, si no se retira oportunamente al trabajador de la fuente de exposición y aún, como se señaló anteriormente, hay padecimientos como las neumoconiosis, para los cuales no existe terapéutica alguna hasta la fecha y continúan evolucionando, a pesar del retiro del trabajador.

Es por esto que las medidas preventivas en estos casos son indispensables, aunque a menudo muy costosas; sin embargo, en ocasiones, una erogación económicamente elevada, en un momento dado, resulta en un ahorro valioso a largo plazo, cuando con ella se evitan accidentes o enfermedades que se traducen en gastos médicos o incapacidades largas y/o frecuentes, además de las pensiones que otorga la ley por incapacidad funcional.

Por otra parte, y según lo que se ha expuesto con anterioridad, la modificación del ámbito intralaboral, repercute directamente en la contaminación del ambiente general.

Prevención

La prevención en relación a las enfermedades broncopulmonares de trabajo, puede ser verdadera cuando realmente se evita la aparición de la enfermedad; o "falsa" cuando se aplican medidas que tienden a eli-

minar una enfermedad que ya existe, pero que por encontrarse en fases tempranas todavía es reversible en su totalidad.

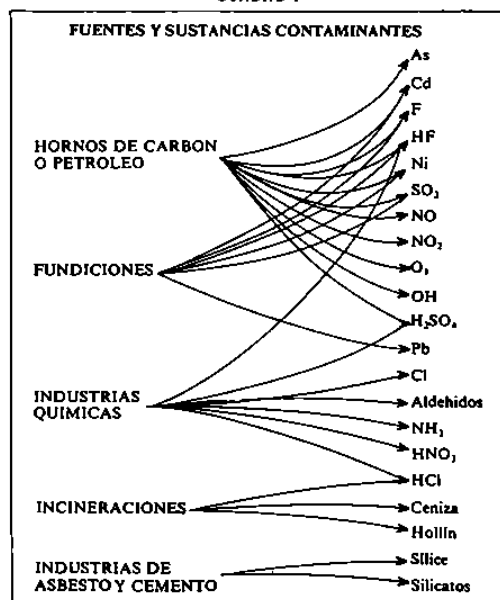
Las medidas de prevención verdadera más importantes están a cargo del Ingeniero Especialista en Higiene Industrial y se aplican sobre la fuente de exposición, sobre los contaminantes o se refieren al individuo.

Entre las que se refieren a la fuente de exposición, la más importante de todas es el diseño y la ubicación de la empresa y después vienen otras como el aislar o encerrar a la fuente, procurar una ventilación suficiente del local, su limpieza, etc.

Con respecto a los contaminantes, y dependiendo del caso en particular, lo esencial es: eliminarlos o sustituirlos; cambiar los procedimientos de obtención o sus desechos, controlar su concentración en el ambiente por medio de monitoreo y sistemas de alarma, etc.

En relación al trabajador, las medidas más importantes se refieren a la capacitación individual y de grupo para la realización de las tareas y el conocimiento y manejo de los agentes que pueden ser nocivos; el uso de equipos de protección personal, es tal vez la medida menos eficaz, debido en primer lugar a que no siempre se elige en forma apropiada el equipo que conviene, y en seguida, porque con mucha frecuencia, una mascarilla o un respirador resultan de-

CUADRO 1



masiado engorrosos para un trabajador que requiere realizar grandes esfuerzos físicos y estos implementos le ocasionan dificultad para respirar y mayor acaramiento.

Conclusiones

Finalmente, en vista de que la contaminación laboral

no se limita al interior de las empresas, sino que invade desde territorios adyacentes hasta el ambiente general, es obvio que las medidas de prevención, fundamentalmente las que tome el ingeniero especialista en Higiene Industrial, repercuten directamente y en primer lugar, sobre la salud de los trabajadores, pero también sobre la de la población en general.

Summary

Bronchopulmonary diseases in working areas are due to inhalation of air pollutants produced by certain types of factories. The principal industrial originators of pollutants are oil and coal furnaces, metal smelters, chemical industries, cement and asbestos plants; the polluting substances are of a very varied nature: arsenic, cadmium, fluor, fluorhydric acid, nickel, SO₂, NO, H₂SO₄, lead, chlorine, ammonium, nitric acid, hydrochloric acid, diverse hydrocarbons, ashes, silica and silicates.

The pollutants can cause diseases such as fibrogenesis, sensitization, irritation, infection and neoplasia, concentrated in certain determined areas.

The main strategy in attacking working diseases is to get the worker out of the hazardous environment. However, if the disease is, for example, chronic pneumoconiosis, there is no treatment.

Prevention must be based on certain industrial hygiene procedures, many of which must be incorporated into the design of industrial plants in the building stage.

Bibliografía

1. Ferris BG Jr y Frank NR: *Air Pollution and Disease*. Anesthesiology, 1964; 25(4): 470.
2. González-Zepeda A, Mendez-Vargas MM, Maldonado-Torres L y González-Cadena CI: *Bisnosis*. Ed JA Legaspi. Subdirección General Médica, IMSS, 1986.
3. González-Zepeda A, Mendez-Vargas MM y Maldonado-Torres L: *Asma de Trabajo*. México, Rev Méd IMSS, en prensa.
4. Grove N: *Are we Poisoning our Air?* *Nat Geog*, 1987; 171(4): 502.

5. Maldonado-Torres L, Mendez-Vargas MM y González-Zepeda A: *Alteraciones bronquiales por inhalación de irritantes no sensoriales dentro de la industria*. México, Rev Méd IMSS, 1983; 21: 441.
6. Maldonado-Torres L, González-Zepeda A y Mendez-Vargas MM: *Valoración de las enfermedades broncopulmonares de trabajo y su repercusión social*. México, Rev. Méd. IMSS, en prensa.
7. Parkes RW: *Asbestos-related Disorders*. *Brit J Dis Chest*, 1978; 67: 621.
8. Selikoff I, Hammond EC y Churg J: *Asbestos Exposure, Smoking and Neoplasia*. *JAMA*, 1968; 204(2): 104.

MEDIDAS DE PROTECCION CONTRA LA CONTAMINACION ATMOSFERICA EN SUJETOS DE ALTO RIESGO

Dr. Luis Felipe Massey Reynaud*

Resumen:

El incremento de la polución atmosférica en la Ciudad de México en las últimas 3 décadas es muy importante, aunándose a esto los fenómenos de inversiones térmicas en los meses invernales que repercuten en la salud de los habitantes de la ciudad. Esta repercusión se nota con el incremento de los índices de morbi-mortalidad, primordialmente en sujetos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, niños y ancianos.

Los agentes que se han medido con mayor frecuencia son las partículas suspendidas totales y el bióxido de azufre.

La presencia actual de más de 2 contaminantes en forma excesiva resulta potencialmente peligrosa para la población, especialmente cuando se asocian a éstos los fenómenos de inversiones térmicas, por la posible interacción de estos elementos y su potencial de agresión al ser humano.

Se mencionan los principales efectos a la salud por la exposición aguda a 4 de los principales contaminantes atmosféricos, en los grupos llamados de alto riesgo, detallándose los efectos que causa el monóxido de carbono. El ozono, también se considera en forma particular y se consignan sus efectos.

Múltiples medidas se han recomendado para evitar los efectos nocivos de la contaminación, entre los que destacan la disminución de actividad física como uno de los más sencillos a realizar; o bien hasta el cambio de residencia. Sin embargo las acciones de protección a la población en general o la de los sujetos de alto riesgo, son primordialmente la observación clínica y medidas epidemiológicas sistémicas.

El papel del médico en este difícil problema es ahora más importante que nunca, especialmente en el desarrollo de metodología nueva de investigación, y en el apoyo a las acciones necesarias para la supresión de la contaminación.

En las últimas 3 décadas, el área metropolitana de la Ciudad de México se ha visto afectada, en forma casi permanente, por un aumento significativo de las concentraciones de sustancias contaminantes arrojadas a la atmósfera. Esta situación se ha presentado como producto del crecimiento demográfico y del rápido aumento del número de vehículos automotores e industrias en la ciudad capital.

Estas fuentes de emisión de los contaminantes atmosféricos, sumadas a los fenómenos de inversiones térmicas que se presentan con mayor frecuencia en el período invernal, han repercutido severamente en la salud de los habitantes, y pudieran llegar a situaciones de emergencia graves como las ocurridas en la década de los años 30's en el Valle de Mosa en Bélgica, en donde se reportaron 60 defunciones entre una población de 6000 personas que se vieron afectadas por un episodio agudo de contaminación ambiental. En

1948, en Donora, Pensilvania, E.U.A., se encontró que en la población de 10,000 habitantes, el 43% de los mismos tenía signos y síntomas claramente relacionados con la polución de la atmósfera, presentándose un total de 20 defunciones asociadas con ella. Más recientemente, durante el período comprendido entre 1948 y 1962, hubo varios episodios de contaminación ambiental en Inglaterra, con duración de días cada uno, notándose un incremento de la morbilidad y mortalidad por enfermedades cardio-respiratorias en grupos de alto riesgo, que estuvieron expuestos a esa contaminación.

Durante estos episodios de contaminación atmosférica se ha podido demostrar que, paralelo al aumento de los contaminantes en la atmósfera, aumenta la morbi-mortalidad por enfermedades del sistema cardio-respiratorio, de donde se deduce que las partículas de contaminantes suspendidas en la atmósfera, sean las causales de estos hechos, en especial en aquellos pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva cróni-

* Médico adscrito al Departamento de Control Ambiental, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

ca, en donde la irritación del tracto respiratorio, por los productos químicos contenidos en el aire, es netamente peligrosa.

Por otra parte, existen datos reveladores de que el brusco aumento de los niveles de contaminantes en la atmósfera (aún cuando no sobrepasen los niveles considerados como "peligrosos") en los pacientes cardio-respiratorios, así como en los grupos de alto riesgo (niños y ancianos), se acompañan de un aumento súbito de la mortalidad; este hecho justifica acciones concretas para la protección de estos grupos humanos de los efectos perjudiciales del aire urbano químicamente contaminado.

Diversos y amplios estudios epidemiológicos en diferentes países, han determinado los efectos de la contaminación en la población expuesta a altas concentraciones de contaminantes en la atmósfera. Los agentes que se han podido estudiar con mayor frecuencia, tanto por su fácil medición como por sus efectos comprobados sobre la salud, son las partículas suspendidas totales y el bióxido de azufre; demostrándose además, en la población general, que la severidad de los daños a la salud, varía de acuerdo al tipo de conta-

minante, al tiempo de exposición al mismo, a las concentraciones atmosféricas de éste, a la susceptibilidad de los sujetos y a la presencia o no de padecimientos que deterioran su estado de salud.

Los daños a la salud por la exposición aguda a partículas suspendidas totales y al bióxido de azufre, son variables, y van desde la disminución de la función respiratoria en los grupos de menores de edad, hasta la muerte en los ancianos y en los pacientes con padecimientos cardio-respiratorios crónicos subyacentes. (Cuadro No. 1).

Aún cuando las condiciones geográficas y meteorológicas del Valle de México no son comparables a las que existen en los diversos países que han sufrido casos de contaminación atmosférica severa, con morbi-mortalidad aumentada en su población, y en donde se han llevado a cabo investigaciones epidemiológicas de los fenómenos desencadenados por dicha contaminación, es factible que fenómenos similares se presenten en los habitantes de la capital mexicana si éstos se encuentran expuestos a los contaminantes en cantidad suficiente y por períodos de tiempo similares. (Cuadro No. 2).

CUADRO 1

EFFECTOS OBSERVADOS	PROMEDIO EN 24 HS. PST	(G/M ³) SO ₂	AUTOR
1958-59: Período invernal. Londres. Aumento significativo de la mortalidad en ancianos y en pacientes con enfermedades cardio-respiratorias.	= 1000	= 1000	Martin y Bradley. 1960 y 1964.
1950-1959 y 1971-1972: Aumento en la mortalidad diaria en Londres, durante el período invernal.			Mazumdar y cols. 1981.
Indicios de incremento de la mortalidad total durante el invierno de 1958-1959. Índice de confiabilidad del estudio: 95%. (El incremento ocurrió con concentraciones de PST y de SO ₂ mayores de 750 µg/m ³).	500-100	500-1000	Martin y Bradley. 1960.
1958-1959, 1971-1972: Incremento análogo de la mortalidad en los períodos invernales en Londres. Este incremento ocurrió con concentraciones mayores a 750 g/m ³ . Hay evidencias de que con pequeños incrementos, tales como 150 a 250 g/m ³ aumenta la mortalidad.			Mazumdar y col. 1981.
1955-1960: Londres. Invierno. Agravamiento significativo del estado de salud de los pacientes con bronquitis crónica.	= 250-500	= 500-600	Lawther. 1958. Lawther y cols. 1970.
1967-1968. Londres. Invierno. Efectos no detectables en la mayor parte de individuos con bronquitis. Asociación positiva en individuos muy sensibles, con bronquitis crónica.	250	500	Lawther y cols. 1970.

Incremento de la mortalidad por exposición aguda a diversos niveles ambientales de bióxido de azufre (SO₂) y partículas suspendidas totales (PST, humo británico). Conclusiones epidemiológicas. Fuente: *Air Criteria for Particulate Matter and Sulphur Oxides*. Vol. 1. US Environmental Prot. Agency Research Triangle Park, N.C. 1982.

CUADRO 2

EFFECTOS EN LA SALUD	PROMEDIO ANUAL (G/M ³) PST	(G/M ³) SO ₂	AUTOR	TIPO DE ESTUDIO
Posible incremento de síntomas y signos respiratorios bajos. Disminución de la función respiratoria en niños y ancianos.	230-301	181-275	Lunn y cols. 1967.	Transversal en 4 áreas.
En asociación con la disminución de las partículas en suspensión, hay mejoría aparente de la función pulmonar en adultos	180	25—50+	Ferris y cols. 1973, 1976.	Longitudinal y Transversal.
Ausencia aparente de efectos, signos y síntomas, sin disminución de la función pulmonar en adultos.	80-131	25—50+	Ferris y cols. 1973, 1976.	Longitudinal y Transversal.

Según los datos disponibles, estas bajas concentraciones no tendrían influencia en los efectos a la salud.

Efectos de la exposición crónica a partículas suspendidas totales (PST) y a bióxido de azufre (SO₂), sobre la morbilidad. Conclusiones epidemiológicas. Fuente: *Air Criteria for Particulate Matter and Sulphur Oxides*. Vol I US Environ Prot Agency Res Triangle Park, N. C. 1982.

CUADRO 3

**MEDIDAS DE PROTECCION A LA SALUD PARA GRUPOS DE ALTO RIESGO.
NIVELES DE PARTICULAS SUSPENDIDAS TOTALES, SO₂ Y OXIDOS DE NITROGENO.**

Nivel 1: De 201 a 300 Índice IMECA		
GRUPOS DE ALTO RIESGO	POSIBLES EFECTOS A LA SALUD	MEDIDAS DE PROTECCION
Pacientes con coronariopatías	Favorece la presentación de patología respiratoria	Disminución de actividad física al aire libre
Pacientes con padecimientos respiratorios obstructivos crónicos	Disminución de la función respiratoria	Evitar consumo de tabaco
Ancianos y menores de 5 años		Si hay síntomas, solicitar examen médico
Nivel 2: De 301 a 400 Índice IMECA.		
Pacientes con coronariopatías	Agravamiento de patología cardiorespiratoria subyacente	Disminución de actividad física al aire libre
Pacientes con padecimientos respiratorios obstructivos crónicos	Inicio del agravamiento de padecimientos respiratorios obstructivos	Evitar consumo de tabaco, disminución de actividad física al aire libre
Ancianos y menores de 5 años		Si existen síntomas, acudir a las unidades médicas de primer nivel de atención del sector salud y servicios privados
Nivel 3: De 401 a 500 Índice IMECA.		
Pacientes con coronariopatías	Agravamiento, inclusive muerte por patología respiratoria	La disminución de la actividad física al aire libre es imperativa, así como evitar el consumo de tabaco y si hay sintomatología, se debe acudir inmediatamente a las unidades médicas del segundo y tercer nivel de atención del sector salud o de servicios privados. (Válido para todos los grupos).
Pacientes con padecimientos respiratorios obstructivos crónicos	Inicio del agravamiento de padecimientos respiratorios obstructivos	
Ancianos y menores de 5 años		

CUADRO 4

MEDIDAS DE PROTECCION A LA SALUD PARA GRUPOS DE ALTO RIESGO
NIVELES DE MONOXIDO DE CARBONO

GRUPOS DE ALTO RIESGO	POSIBLES EFECTOS A LA SALUD	MEDIDAS DE PROTECCION
Nivel 1: De 201 a 300 Indice IMECA		
Pacientes con coronariopatías	Favorece aparición de sintomatología	Suspender hábito tabáquico
Mujeres embarazadas	Disminución de función respiratoria	Suspender actividades físicas al aire libre
Ancianos, menores de 5 años, y enfermos con padecimientos respiratorios obstructivos crónicos		Evitar la exposición prolongada a contaminantes atmosféricos. Si hay síntomas, solicitar examen médico
Nivel 2: De 301 a 400 Indice IMECA		
Pacientes con coronariopatías	Inicio de sintomatología de insuficiencia coronaria	Suspender el hábito tabáquico y las actividades físicas al aire libre
Mujeres embarazadas	Posible agravamiento o inicio de padecimientos respiratorios obstructivos	Suspender actividades físicas al aire libre
Ancianos, menores de 5 años, y enfermos con padecimientos respiratorios obstructivos crónicos	Agravamiento de sintomatología en casos de padecimientos respiratorios obstructivos crónicos	Evitar la exposición prolongada a contaminantes atmosféricos. Si existen síntomas de agravamiento, acudir a las unidades médicas del primer nivel de atención del sector salud y servicios privados
Nivel 3: De 401 a 500 Indice IMECA		
Pacientes con coronariopatías	Aumenta el riesgo de infarto en pacientes con coronariopatía avanzada	Si existen síntomas de agravamiento, deberá acudir inmediatamente a las unidades médicas del segundo o tercer nivel del sector salud o especialidad, o bien a servicios privados altamente capacitados
Mujeres embarazadas	Aumento de mortalidad en grupos de alto riesgo	
Ancianos, menores de 5 años, y enfermos con padecimientos obstructivos crónicos.	Posible aumento de mortalidad gral.	

Se debe mencionar además, que durante los episodios agudos de contaminación, se pueden registrar aumentos significativos de dos o más contaminantes hasta niveles potencialmente peligrosos para la población, tal y como sucede durante los fenómenos de inversión térmica, en donde bajo el "invernadero" de la contaminación, se incrementa el número de individuos en riesgo, así como los daños a la salud, pues los efectos tóxicos de los contaminantes pueden incrementarse debido a la acción sinérgica de los mismos: por lo que los riesgos reales de la acción simultánea de dos o más elementos químicos contaminantes hasta la fecha es incierta, aunque ciertamente no es menor a la que se pudiera esperar en caso de contaminación por una sola sustancia química.

Se ha considerado como población de alto riesgo a los pacientes con afecciones coronarias, individuos

con padecimientos cardio-respiratorios derivados de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, grupos de edad avanzada, y niños menores de 5 años. En todos ellos, los contaminantes en la atmósfera que más daño causan son las partículas suspendidas totales, el dióxido de azufre, el monóxido de carbono, y el óxido nítrico, (Cuadro No. 3).

En estos grupos humanos, las principales alteraciones a la salud ocasionadas por estos agentes son:

- 1) Disminución de la función respiratoria en forma aguda.
- 2) Incremento significativo de las infecciones respiratorias agudas.
- 3) Agravamiento de enfermedades respiratorias crónicas.
- 4) Agravamiento de enfermedades cardiovasculares subyacentes.

De especial importancia se ha considerado la contaminación por el monóxido de carbono, en donde los grupos humanos más frecuentemente afectados son los mismos antes mencionados. Este contaminante al ser inspirado provoca alteraciones a la salud, y éstas están dadas por su difusión en el tejido pulmonar; ya que reacciona hasta 270 veces más con la hemoglobina de la sangre circulante que el oxígeno, produciendo con esto la carboxihemoglobina, con la consecuente incapacidad de la sangre para transportar oxígeno a los tejidos. Por otra parte, el monóxido de carbono tiene una mayor afinidad por las hemoproteínas, por lo que no es liberado rápidamente de la hemoglobina, desencadenando una respuesta cardiorrespiratoria para compensar la disminución del suministro de oxígeno requerido por los tejidos orgánicos. (Cuadro No. 4).

En aquellos individuos cuya capacidad de respuesta está determinada por procesos patológicos como los ya descritos, la exposición a este gas, sobre todo en concentraciones elevadas, o por largos períodos de tiempo, pueden agravar su padecimiento o incluso llevarlo a un desenlace fatal. (Cuadro No. 5).

En la actualidad, se ha presentado la acumulación de un contaminante producto de la combustión de las nuevas gasolinas, el cual en las capas superiores de la atmósfera es un elemento protector, ya que filtra los rayos ultravioleta del sol, y protege al ser humano de la exposición de altas dosis de esta radiación; sin embargo, a niveles inferiores en la biósfera causa serios problemas al aparato respiratorio de personas susceptibles, en especial niños menores de 5 años, asmáticos e hiperreactores bronquiales. Se trata del ozono; esta

sustancia se ha venido incrementando paulatinamente, y durante los episodios de inversión térmica puede causar serios problemas respiratorios, caracterizados por un incremento en los cuadros de broncoespasmo, disminución del rendimiento atlético, aparición de crisis asmáticas, irritación de mucosas oculares, nasales y de garganta, y agravamiento de enfermedades pulmonares crónicas. (Cuadro No. 6).

Ante estas situaciones, se han recomendado múltiples y muy variadas medidas para protegerse del aire contaminado; a saber, estas van desde el cambio de residencia, la instalación de extractores de aire contaminado en fábricas, oficinas y aún en los hogares, colocación de filtros en las ventanas, etc. Sin embargo y en múltiples ocasiones, sobre todo en grupos humanos de escasos recursos, o bien en los que trabajan al aire libre, no es posible lograr nada.

Para estos infortunados, y de hecho para la mayor parte de los que sufren enfermedades cardio-respiratorias, así como para los niños y para todos los grupos socioeconómicos, la protección a la contaminación atmosférica provendrá de los esfuerzos de la comunidad, esfuerzos que ya están iniciados y cuentan con un programa oficial.

Se recomienda primordialmente y hasta donde sea posible:

- 1) Disminución de la actividad física al aire libre.
- 2) Evitar el consumo de tabaco.
- 3) Evitar la automedicación en caso de tener sintomatología respiratoria.
- 4) Acudir con el médico, o a unidades de atención médica.
- 5) Evitar hasta el máximo posible la exposición

CUADRO 5
SINTOMATOLOGIA ASOCIADA A LOS DIVERSOS NIVELES DE INTOXICACION
POR MONOXIDO DE CARBONO

<i>CO EN LA ATMOSFERA</i>	<i>COHb EN LA SANGRE (%)</i>	<i>SINTOMATOLOGIA Y SIGNOLOGIA</i>
0.007	10	Sin efecto apreciable en reposo. Disnea después de ejercicio intenso y prolongado. Dilatación de vasos cutáneos
0.012	20	Disnea con ejercicio moderado, cefalea pulsátil dolorosa en ambas regiones temporales
0.022	30	Cefalea intensa. Fatiga. Irritabilidad. Perturbación mental, con obnubilación visual. Posibles vértigos
0.035 a 0.052	40 a 50	Cefalea intensa. Confusión mental, Lipotimia con colapso, producida por esfuerzo físico
0.080 a 0.122	60 a 70	Pérdida de la conciencia. Convulsiones intermitentes. Insuficiencia respiratoria. Muerte si la exposición al contaminante se prolonga durante algún tiempo
0.195	80	Rápidamente mortal
+0.195	80	Muerte instantánea

Fuente: *Intoxicación por CO*. Winter y Miller, JAMA Nov. 1976; Vol. i, No. 9.

CUADRO 6

**MEDIDAS DE PROTECCION A LA SALUD. PARA GRUPOS DE ALTO RIESGO
EPISODIOS DE CONTAMINACION POR OZONO.* UN SOLO NIVEL: DE 0 A 100.
(NIVELES MAXIMOS POR HORA)**

<i>GRUPOS DE ALTO RIESGO</i>	<i>POSIBLES EFECTOS A LA SALUD</i>	<i>MEDIDAS DE PROTECCION</i>
Niños menores de 5 años	Disminución de la función respiratoria	Disminuir la exposición prolongada en espacios abiertos
Mujeres embarazadas, y trabajadores en la vía pública	Irritación de conjuntivas oculares	Acudir a las unidades médicas del primer nivel de atención del sector salud o a servicios privados
Sujetos asmáticos	Riesgo de aparición de crisis asmática en individuos susceptibles	Acudir a las unidades médicas del segundo o tercer nivel del sector salud o a servicios privados en caso de presentar crisis asmáticas. Evitar el contacto con otras sustancias alergénicas, disminuir actividad física, evitar el consumo de tabaco.

* En la actualidad, no existen evidencias de daños a la salud severos, ocasionados por el ozono durante los períodos invernales agudos, con contaminación atmosférica, debido a que éste es un contaminante secundario que requiere la acción de la radiación solar sobre los óxidos de nitrógeno, por lo cual no es posible que ocurran episodios de los niveles 2 y 3.

- prolongada a contaminantes atmosféricos.
- 6) Evitar la permanencia prolongada en espacios abiertos, en caso de inversión térmica o de niveles elevados de contaminación.
 - 7) Evitar el contacto con otros contaminantes.
 - 8) Evitar el contacto con alérgenos a los que se es alérgico (en caso de que se sepa a cuál se reacciona).

Sin embargo, el médico ha de reconocer que la acción para proteger a la población en general es muy diferente a la que se desarrolla en el caso de quienes ya están enfermos. Para estos el punto de vista del médico se basa primordialmente en la observación clínica, exámenes de laboratorio y acciones epidemiológicas sistemáticas; pero para la población en general, el problema no depende de los puntos anotados anteriormente y, por desgracia, en la actualidad el principal argumento para descontaminar el aire que se respira está basado en analogías biológicas obtenidas en laboratorios experimentales, aún cuando en algunas ocasiones importantes comunidades se han convertido en esto último. Ahora bien, el determinar en forma conveniente la relación causa-efecto de la contaminación atmosférica es una tarea harto difícil que apenas empieza a ser demostrada después de intensos estudios en animales de laboratorio y en el hombre mismo.

Lo cierto es que el médico, en su papel de consejero público y educador, debe persistir en renovados esfuerzos bien organizados para el desarrollo de nuevos métodos y disposiciones de investigación institucional necesarios para estudiar de manera productiva estos problemas.

Se sabe que la mayor parte de las acciones necesarias para suprimir la contaminación atmosférica son

costosas (y probablemente resulten aún más catastróficas para la economía y para todo un estilo de vida): sin embargo, como se observa en la actualidad, la contaminación química sostenida del aire del tipo actual tiene la propiedad no sólo de agravar las enfermedades cardio-respiratorias ya existentes, sino de iniciarlas; la proporción de la población de cualquier país industrializado que ya está afectada en forma irreversible pudiera ser muy elevada, con el costo social y económico que este hecho implica.

En el momento actual pareciera que no existe solución para este dilema; mientras la acción para reducir a niveles óptimos la contaminación de la atmósfera sea tratada como un mero problema de salud, y a ésta última se le considere como efectos de enfermedad manifiesta, el triunfo en mantener controlada la contaminación de la atmósfera aún está lejos.

La resultante de todas las consideraciones anteriores, es que exceptuando a las personas ya afectadas por enfermedades de los sistemas cardio-respiratorios, la actual contaminación química del aire de las ciudades es muy poco considerada, y la indiferencia hacia esta grave circunstancia hace que se piense que aún no es un problema de sanidad en el sentido ortodoxo de dicha situación. Es un mal difuso, que no resulta aceptable por múltiples y muy diversos motivos. Al considerar el papel del médico, resulta que éste debe sopesar la información actual como un todo, para poder proponer soluciones y vigilar permanentemente los posibles efectos de los estímulos químicos sostenidos. El médico presenta sus conocimientos no como un motivo determinante por sí mismo para efectuar el control de la contaminación atmosférica, sino como parte de un argumento total encaminado a limpiar esta parte de nuestro medio ambiente.

Como la contribución del médico puede considerarse solamente como un factor dentro de un esfuerzo total mucho mayor, éste puede escapar a la crítica que minimiza la significación de una forma particular (o aún de la gravedad de la contaminación del aire), fundándose en el hecho de que aún no es o no se conoce como un peligro claro para la salud. Sin embargo, para el médico, al actuar en un papel de cooperativismo profesional social, no es nada nuevo. La mayor parte de los logros impresionantes del Siglo xx

en medicina, que han contribuido a la prolongación de la vida y han aumentado la calidad de ésta, se obtuvieron precisamente en esta forma.

Para concluir, baste pensar que cuando se valoran los beneficios que proporciona una atmósfera de aire limpio y puro a la salud del individuo, se aprecia la necesidad imperiosa de un control adecuado y eficaz para evitar la creciente contaminación del medio ambiente (*Cuadro No. 7*).

CUADRO 7

IMECA. EQUIVALENCIAS DE LOS CONTAMINANTES ATMOSFERICOS. EXPRESION EN PPM
(partes por millón y ug/m³)

Bióxido de nitrógeno (NO ₂) Promedio máximo 8 hs			Bióxido de nitrógeno (NO ₂) Máximo por hora		
IMECA	PPM	UG/M ³	IMECA	PPM	UG/M ³
500	2.00	3761	500	50	57.200
450	1.78	3348	450	45	51.480
400	1.55	2915	400	41	46.904
350	1.33	2500	350	36	41.184
300	1.10	2068	300	31	35.464
250	0.81	1523	250	27	30.888
200	0.66	1241	200	22	25.168
150	0.43	808	150	18	20.592
100	0.21	395	100	13	14.872
50	0.10	197	50	6	7.436
Ozono (O ₃) Máximo por hora			Bioxido de azufre (SO ₂) Promedio en 24 hs.		
IMECA	PPM	UG/M ³	IMECA	PPM	UG/M ³
500	0.60	1177	500	1.00	2616
450	0.54	1060	450	0.89	2328
400	0.48	942	400	0.78	2040
350	0.42	824	350	0.67	1753
300	0.35	687	300	0.56	1465
250	0.29	569	250	0.46	1203
200	0.23	451	200	0.35	916
150	0.17	333	150	0.24	628
100	0.11	216	100	0.13	340
50	0.06	117	50	0.07	183
Partículas suspendidas totales (PST) Promedio en 24 hs.					
IMECA	UG/M ³	IMECA	UG/M ³	IMECA	UG/M ³
500	1000	250	547	500	1000
450	909	200	456	450	909
400	819	150	366	400	819
350	728	100	275	350	728
300	637	50	137	300	637

Fuente: SEDUE. Datos internos. IMECA.
NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX

Summary

The increase in air pollution in Mexico City over the past three decades has been considerable, and has been aggravated by the thermal inversion during the winter months, seriously affecting the general health of the population.

The repercussions of pollution have been particularly noticeable in the increases in morbidity and mortality indexes, mainly in individuals suffering from chronic lung diseases, in children and the elderly.

The contaminating agents that have been measured most frequently are sulphur dioxide and suspended particulate matter.

The simultaneous presence of excessive levels of any two contaminating elements, raises a potential hazard for the

health of the population, especially when associated with thermal inversion.

The main effects on human health of exposure to the four principal air pollutants are mentioned, with special emphasis on high risk groups and specific reference to carbon monoxide. Ozone is also considered and its effects detailed.

Suggestions are offered to avoid the harmful effects of air pollution, emphasizing reductions in physical activity and possible changes in residence. However, the main practical actions for protection of the general population, especially the high risk groups, are clinical observation and the implementation of systematic epidemiological measures.

Medical action is now more decisive than ever, especially in the development of a new research methodology, and in the support of necessary actions to reduce pollution.

Bibliografía

1. SEDUE. Subsecretaría de Ecología: *Programa de Medidas de Emergencia Durante Episodios de Contaminación del Aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, Julio 1986.
2. Winter M P, Miller N J: *Intoxicación por CO*. JAMA, Nov. 1976; vol 1 No. 9: 842-845.
3. USA Environment Protection Agency: *Quality Criteria for Particulate Matter And Sulfur Oxides, Final Report*. EPA 600/R-0-29 A F US Department of Commerce National Technical Information Service vol. 1. Dec 1982.
4. OMS/OPS: *Criterios de Salud Ambiental 8. Oxidos de Azufre y Partículas en Suspensión (1982)*. Washington, DC, USA (Publicación Científica No. 424).
5. OMS/OPS: *Criterios de Salud Ambiental 13. Monóxido de Carbono (1982)*. Washington, DC, USA (Publicación Científica No. 508).
6. OMS/OPS: *Criterios de Salud Ambiental 7. Oxidantes Fotoquímicos (1980)*. Washington, DC, USA (Publicación Científica No. 403).
7. GEMS, WHO: *Estimating Human Exposure to Air Pollutant (1982)*. Ginebra, Suiza. WHO Offset Publication No. 69.
8. Miller I. G. Homayoun Kazem: *Pulmonary Medicine*. McGraw Hill, 1983.
9. Spirak J.L. Verdain H: *Manual of Clinical Problems in Internal Medicine*. Boston. 2a. ed., Little Brown and Co, 1982.
10. Stanislawski E: *Mecanismos de Daño y Reparación Pulmonar*. Neum y Cirugía de Tórax, 1981; 42, 1: 41-50.
11. Wolff RK: *Acute Exposure of Symptomatic Steels Workers to Sulphur Dioxide and Carbon Dust. Effects on Mucociliary Transport, Pulmonary Function and Bronchial Reactivity*. Brit Jour of Ind Med, 1984; 41, 4: 499.
12. Burns J.J: *Interaction of Environmental Agents and Drugs*. Envir Res, 1969, 2: 352.
13. SEDUE. Datos internos IMECA.

BIOXIDOS DE NITROGENO (NO₂) Y AZUFRE (SO₂)

Dr. Aarón Cruz Mérida*

Resumen

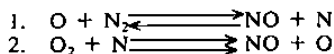
El bióxido de nitrógeno (NO₂) y el de azufre (SO₂) son dos de los contaminantes aéreos más importantes tanto por su cantidad como por su capacidad de agresión sobre el aparato respiratorio, fundamentalmente. Su principal fuente de producción la constituyen los procesos de combustión de alta temperatura.

Sus efectos biológicos en el hombre dependen del nivel de exposición ambiental, el que a su vez fluctúa de manera muy importante según las condiciones topográficas y meteorológicas existentes.

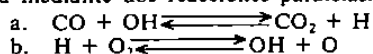
En términos generales consisten en aumento de la resistencia de las vías aéreas al flujo, de la susceptibilidad a las infecciones y de los síntomas respiratorios, tanto en neumopatías previas como en personas sanas.

El bióxido de nitrógeno es un gas venenoso denso de color café con gran capacidad oxidante. Junto con el óxido nítrico (NO) constituyen los dos óxidos de nitrógeno de significado biológico conocido; aunque de una vez cabe aclarar que este último se convierte fácilmente a bióxido de nitrógeno por reacciones químicas en la atmósfera. Ambos gases son los productos más abundantes generados por el hombre en zonas urbanas, a partir del aire utilizado en procesos de combustión de alta temperatura.

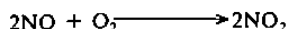
La secuencia de formación puede resumirse a grandes rasgos de la siguiente forma:



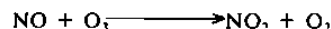
El oxígeno atómico de la reacción (1) se produce de la llama mediante dos reacciones paralelas:



La cantidad de óxido nítrico formado, y por ende de bióxido de nitrógeno, depende de la temperatura de la llama, concentración de nitrógeno (N₂) y oxígeno (O₂) y del tiempo de permanencia de los gases en distintas zonas de temperatura, presión y concentración. En concentraciones elevadas hasta el 10% de NO se puede oxidar por la reacción:



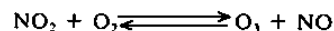
En bajas concentraciones una reacción importante que lleva a la formación de NO₂ es:



En las condiciones normales de combustión, la temperatura es la variable más significativa en su producción. Partiendo del hecho que el motor de combustión interna funciona a temperatura elevada, los vehículos automotrices son una de las fuentes más importantes en la producción de óxido nítrico y consecuentemente de bióxido de nitrógeno.

Ya en la atmósfera, debido a que el óxido nítrico es relativamente reactivo, se oxida fácilmente a bióxido de nitrógeno (NO₂) mediante varias reacciones, de las que destacan las dos anteriores.

Ya que el NO₂ formado absorbe fuertemente la radiación ultravioleta del sol, a la luz del día reacciona con el oxígeno atmosférico produciendo ozono y óxido nítrico:

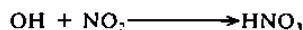


Esta reacción cambia su sentido durante la noche y es posible la eliminación completa del ozono, dejando concentraciones atmosféricas sustanciales de NO y NO₂. Por consiguiente, en una atmósfera contaminada la posición de equilibrio y las concentraciones resultantes de ambos óxidos y de ozono dependen de varios factores meteorológicos tales como la tempera-

* Depto. de Fisiología Pulmonar, Hospital General del Centro Médico, La Raza, IMSS

tura ambiente, velocidad del viento, altura de inversión y reacciones químicas atmosféricas; así como de factores de otra índole, en especial de la presencia simultánea de hidrocarburos contaminantes.

Respecto a la eliminación atmosférica de éste y otros óxidos de nitrógeno, parece ser que la forma más importante se realiza mediante su oxidación a HNO_3 , un compuesto que se elimina más fácilmente de la circulación atmosférica, debido a que es mucho más hidrosoluble y se absorbe muy fácilmente en la superficie de la materia particulada en suspensión:



Efectos biológicos

Dependen del nivel de exposición ambiental, habiéndose encontrado que la concentración necesaria para causarlos es alrededor de 0.5 ppm (partes por millón). En áreas terrestres no contaminadas la concentración natural básica varía entre 0.0002 a 0.005 ppm, pero en las urbanas asciende hasta 0.01 a 0.05 ppm. Como puede inferirse de estas cifras pareciera que la exposición crónica al bióxido de nitrógeno no alcanza concentraciones suficientes para originar efectos patológicos; sin embargo no debe olvidarse que el grado de contaminación aérea varía fuertemente entre diferentes urbes y aún en una misma, dependiendo de las condiciones meteorológicas y topográficas existentes. En algunas atmósferas intramuros, como en la proximidad de artefactos domésticos de gas, se han medido concentraciones de bióxido de nitrógeno hasta de 1.1 ppm, y el humo de cigarro contiene entre 80 y 120 ppm, cantidad de la que un buen porcentaje se dispersa en el aire ambiente del medio. En estos ejemplos la agresión al organismo por este compuesto es indudable.

Resumiendo, en términos generales puede afirmarse que los efectos nocivos de las bajas concentraciones permanentes de bióxido de nitrógeno son difíciles de demostrar en personas normales, pero obvias en neumópatas y cardiópatas.

Las exposiciones comunitarias a concentraciones de 0.04 ppm causan diversos efectos biológicos entre los que destacan los siguientes:

a) Aumento de la resistencia de las vías aéreas al flujo en un porcentaje variable por arriba del valor basal, tanto en personas sanas como enfermas. En estas últimas además disminuye la distensibilidad pulmonar y la oxigenación tisular.

b) Aumenta la susceptibilidad a las infecciones respiratorias en ambos grupos de personas, y

c) Aumenta la incidencia de síntomas respiratorios en neumópatas previos.

Los métodos experimentales en voluntarios humanos y animales de laboratorio han demostrado alteraciones histológicas y bioquímicas. Entre las primeras destacan la inflamación de las vías aéreas, pérdida de

cilios, inhibición del macrófago alveolar y degranulación de células cebadas. Entre las segundas la disminución de la actividad de varias enzimas, de la estabilidad del factor antitensión superficial (FATS), de los niveles de glutatión y de lípidos del pulmón.

El mecanismo de daño del bióxido de nitrógeno puede ser directo o indirecto, a través de la generación de radicales libres más complejos. Este último es de mucho mayor trascendencia biológica debido a que origina reacciones en cadena autopropagadas que amplifican el daño tisular. El blanco de los radicales libres es cualquier compuesto del organismo que posea dobles ligaduras carbono-carbono ($\text{C}=\text{C}$), como las cadenas laterales de los ácidos grasos de los fosfolípidos de la membrana celular. El ataque sobre este tipo de compuestos, denominado peroxidación lipídica, constituye uno de los efectos nocivos más contundentes de este tipo de contaminantes aéreos.

Bióxido de azufre (SO_2)

Es un gas incoloro presente en el aire contaminado, que resulta del uso de combustibles que contienen azufre. Habitualmente se encuentra asociado con material particulado formando un complejo denominado SO_2 /Partículas.

El material particulado se produce por la oxidación del bióxido de azufre de la atmósfera a ácido sulfúrico (H_2SO_4), el que a su vez reacciona con amonio presente en el medio y forman dos sulfatos: (NH_4HSO_4) y ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$). Tanto el ácido sulfúrico como los sulfatos de amonio originan partículas menores de una micra de diámetro, lo que les permite introducirse a regiones pulmonares más distales que las que alcanza el bióxido de azufre. Efectivamente, la alta solubilidad de este compuesto determina que su acción se ejerza principalmente a nivel de las vías aéreas superiores.

Efectos biológicos

Aparecen cuando las concentraciones atmosféricas de bióxido de azufre son superiores a 0.5 ppm.

Tanto el SO_2 como los compuestos que derivan de él son agentes irritantes de potencia media capaces de estimular a los receptores vagales a la irritación causando broncoespasmo subclínico en sujetos sanos y manifiesto en asmáticos.

Otros efectos clínicos detectados incluyen aumento de la susceptibilidad a las infecciones y de la incidencia de síntomas respiratorios, especialmente en neumópatas previos.

Las lesiones histológicas consisten en pérdida de cilios, hiperplasia de células caliciformes y ulceración del epitelio bronquial.

Además del efecto irritante del bióxido de azufre, se ha sugerido que su capacidad de daño al organismo sea mayor si se toma en cuenta que al disolverse rápida y reversiblemente en el agua forma iones sulfito

(SO₃) y bisulfito (HSO₃). Precisamente la reacción del ión sulfito con hidroperóxidos lipídicos preformados y/o la deabstracción de átomos de hidrógeno causan lipoperoxidación.

Independientemente de los mecanismos de agresión

al organismo humano, los efectos dañinos del complejo SO₂/Partículas se manifiesta por el aumento en el número de muertes tempranas asociadas a enfermedades pulmonares y cardiovasculares crónicas en las regiones más contaminadas.

Summary

Nitrogen dioxide (NO₂) and sulphur dioxide (SO₂) are two of the most important elements in air pollution, not only because of their abundance, but because of their capacity to affect the respiratory tract. The main sources of these pollutants are the high temperature combustion processes.

Biological effects of these pollutants on man depend to a great extent on the degree of environmental exposure and on meteorological and topographic conditions. The principal consequences are an increase of resistance in airways, greater susceptibility to infections, and severe clinical symptoms, both in healthy individuals and in patients with existing lung ailments.

Bibliografía

1. Criterios de Salud Ambiental 4. *Oxidos de Nitrógeno*. Publicación Científica 389. Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1979.
2. Criterios de Salud Ambiental 7. *Oxidantes Fotoquímicos*. Publicación Científica 392. Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1980.
3. Vega-G S; *Oxidos de Nitrogeno (NOx)*. Toxicología III. Aspectos específicos de la toxicología de algunos contaminantes. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. OPS/OMS, 1985: 169-171.
4. Vega-G S; *Bióxido de Azufre (SO₂)*. Toxicología III. Aspectos específicos de la toxicología de algunos contaminantes. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. OPS/OMS, 1985: 166-169.
5. Halliwell B, and Gutteridge JMC: *Free Radicals in Biology and Medicine*. Oxford, 1985: 15,163,220,222.
6. Snider GL, Lucey EC and Stone FJ: *State of the Art. Animal Models of Emphysema*. Am Rev Respir Dis, 1986: 133: 149-169.
7. Mustafa MG and Tiernay DF: *State of the Art. Biochemical and Metabolic Changes in the Lung with Oxygen, Ozone, and Nitrogen Dioxide Toxicity*. Am Rev Respir Dis, 1978: 118: 1061-1090.
8. Halliwell B and Gutteridge JMC: *Free Radicals in Biology and Medicine*. Oxford, 1985: 60, 223-224.
9. Janoff A: *State of the Art. Elastases and Emphysema*. Am Rev Respir Dis, 1986: 132:417-433.
10. Halliwell B and Gutteridge JMC: *Oxygen Toxicity, Oxygen Radicals, Transition Metals and Disease*. Biochem J, 1984: 219: 1-14.

EVENTOS Y NOTICIAS

PRIMERA REUNION NACIONAL DE NEUMOLOGIA DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

2, 3 y 4 DE DICIEMBRE DE 1987

OAXTEPEC, MORELOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Las enfermedades del aparato respiratorio tienen una gran morbilidad y mortalidad por lo que constituyen problemas de salud pública; continúan su curso natural a pesar de los programas de control vigentes.
 - 1.1 Es recomendable se revisen los programas institucionales para el control de la tuberculosis, el asma, el tabaquismo, el cáncer broncogénico, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, las enfermedades laborales y las infecciones agudas del aparato respiratorio, así como los sistemas de evaluación en relación a su aplicabilidad en la población amparada por el Instituto.
 2. La neumología es una especialidad médico-quirúrgica sujeta durante los últimos 17 años a políticas institucionales tendientes a disminuir su importancia y buscar su limitación o su desaparición.
 - 2.1 Dado lo equivocado de estas políticas se sugiere se analicen las demandas de servicios, las prioridades de salud y en base a esas necesidades se promueva el desarrollo de la especialidad en las diferentes instituciones que integran el sector salud.
 3. Debido a las políticas antes mencionadas, la neumología del Instituto ha venido deteriorándose en sus aspectos asistenciales, docentes y de investigación. El sismo de 1985 agravó esta situación colocando a la neumología y a los neumólogos del Valle de México en condiciones tales que no responden a las necesidades de la demanda asistencial; por lo tanto, la preparación del futuro neumólogo, la educación médica continua y la investigación científica, son limitadas.
- PARA SOLUCIONAR SATISFACTORIAMENTE ESTA SITUACION SE PROPONE:**
- 3.1 Reubicar la Neumología del tercer nivel de atención médica del Valle de México, en el local del antiguo hospital de convalecencia del Centro Médico Nacional una vez que éste sea desocupado.
 - 3.2 Revisar de manera integral y en su caso modificar las actividades, responsabilidades y las condiciones de trabajo de los neumólogos del segundo y tercer nivel de atención médica.
 - 3.3 Dotar a la Neumología del Instituto, de los recursos humanos y

materiales necesarios para su funcionamiento correcto, en los distintos niveles de atención.

- 3.4 Revisar y reorganizar la enseñanza de la neumología de la Residencia e incluir la formación de Fisiólogos y de Cirujanos de Tórax con especial dedicación a la Cirugía Pulmonar, del mediastino, la pleura, el diafragma y la pared torácica.
- 3.5 Revitalizar el adiestramiento en servicio de los neumólogos del segundo nivel, para que éstos especialistas puedan ser aprovechados al máximo en sus correspondientes hospitales de adscripción.
- 3.6 Promover la formación de especialistas en Inhaloterapia, Rehabilitación Respiratoria, Cuidados Intensivos, Neumopediatría y Endoscopia que cubran las necesidades del Instituto en los distintos hospitales del país, particularmente en los Centros Médicos Regionales.
- 3.7 Impulsar la investigación científica en base a las prioridades de salud institucionales otorgando la asesoría y las facilidades indispensables para tal objeto.
4. La división de la atención médica en tres niveles, responde a una necesidad que persigue la optimización de los recursos; sin embargo, hasta el momento existe desaprovechamiento del neumólogo del segundo nivel, limitación de los programas de medicina preventiva en el primero y ausencia de normas que rijan la atención o el

- envío apropiado de los enfermos respiratorios de uno a otro nivel.
- 4.1 Se sugiere una revisión global del funcionamiento de los tres niveles de atención neumológica en el país y su completo ajuste a las necesidades sociales en base a los avances técnicos y científicos actuales.
 - 5.- Los Neumólogos del Instituto Mexicano del Seguro Social, reiteran a las autoridades su deseo de colaborar para la resolución de la problemática analizada durante la reunión, de la mejor manera posible.
 - 5.1 Se sugiere se consulte a la División de Neumología como organismo experto de la especialidad, para participar en la elaboración de programas, normas y proyectos de organización de la neumología y subespecialidades afines en los tres niveles de atención, cuantas veces las autoridades lo consideren conveniente, a fin de crear una conciencia de co-responsabilidad en el manejo de esta problemática entre el área directiva y el área operativa de la Institución.
 6. El pleno de la Primera Reunión Nacional de Neumología del Instituto Mexicano del Seguro Social permanece atento al llamado de las autoridades para plasmar en resultados positivos a corto plazo, el esfuerzo desplegado en la realización de este trascendental evento.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX PARA EL AÑO DE 1988

1. 26 de marzo a las 10:00 hs —sábado—, Sesión Científica con Neumólogos de Monterrey, en la Sede de la Sociedad.
2. 28 de abril a las 20:00 hs, Sesión Científica en la Sede de la Sociedad.
3. 26 al 28 de mayo, XXVI Reunión Nacional de la Sociedad en la ciudad de Tampico, Tamaulipas.
4. 30 de junio a las 20:00 hs, Sesión Científica en la Sede de la Sociedad.
5. 30 de julio a las 10:00 hs —sábado—, Sesión Científica con Neumólogos de Guadalajara, en la Sede de la Sociedad.

6. 25 de agosto a las 20:00 hs. Sesión Científica en la Sede de la Sociedad.
7. 24 de septiembre a las 10:00 hs —sábado—, Sesión Científica con Neumólogos de Veracruz, en la Sede de la Sociedad.
8. 27 de octubre a las 20:00 hs, Sesión Científica en la Sede de la Sociedad.
9. 26 de noviembre a las 10:00 hs —sábado—, Sesión Científica con Neumólogos de Puebla, en la Sede de la Sociedad.
10. 17 de diciembre, Convivio, Comunicación especial.

La Sociedad Mexicana de Neumología de Tórax sesiona los jueves a las 20:00 hs y los sábados a las 10:00 hs, en las fechas señaladas en el Aula Miguel Jiménez del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, ubicado en la Calzada de Tlalpan No. 4502 en México, D.F.

LA XXVI REUNION NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX, SE LLEVARA A CABO EN LA CIUDAD DE TAMPICO, TAMPS. DURANTE LOS DIAS DEL 26 AL 28 DE MAYO DE 1988.

Diagnóstico y Terapéutica del Enfermo con Bronquitis Aguda y Crónica.

Presidente del Comité Organizador:
Dr. Sidronio Sánchez Villarreal.
Sede: Hotel Camino Real de Tampico.
Curso previo: 25 de mayo de 1988.

Informes y Reservas:

Sra Rosario Gámez González
Viajes Gámez
Ejército Nacional 505-B
Tampico, Tamps.
Tels: (9112) 13 54 03, 13 50 39
y 13 83 03
Lic. Manuel Garza
Turotel, S.A.
Mariano Escobedo 724-104
México, D.F.
Tels: 545 63 34, 545 62 90
y 574 89 21

Previa inscripción por adelantado, la Cía. Mexicana de Aviación dará un

descuento del 10% a los congresistas y acompañantes mayores de 20 años, a los menores de 20 años el descuento será del 25%; para ello mencionar la clave: SUO288NO112.

**SECTOR SALUD
CON AUSPICIO DE OPS**

IX CURSO INTERNACIONAL SOBRE PROGRAMAS DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS

Dirigido a: Profesionales médicos, enfermeras y bacteriólogos con funciones directivas y aplicativas de los programas:

Administración	Clínica
Epidemiología	Bacteriología
Prevención	Tratamiento

Visita de prácticas a diversos Servicios de Salud

Fecha: Del 1º al 26 de agosto de 1988.
Sede: Dirección General de Medicina Preventiva. Secretaría de Salud. San Luis Potosí N° 199 Col. Roma. México, D.F. CP 06700.
Informes: Dr. Gonzalo Cano Pérez. Director del Curso.
Tel.584-34-20.

NOTICIAS

**SESION
MULTIDISCIPLINARIA:**

Ortopedia-Neumología

● El día 27 de junio de 1987, a las 20:30 hrs. se llevó a cabo la primera sesión ordinaria del bienio 1987-1989, en forma conjunta con la Sociedad Mexicana de Ortopedia, en el Auditorio Miguel Jiménez del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, sede de la Sociedad, ante 120 asistentes que concurrieron a la misma. Se presentó el Symposium "Traumatología del Tórax", que fue coordinado por el Dr. Salvador Beltrán Herrera, Presidente de la Sociedad Mexicana de Ortopedia y Jefe de Ser-

NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX

vicio del Hospital "Magdalena de las Salinas" del IMSS. Hicieron exposiciones los Dres. Jorge Larruz Quintanilla, Jefe de Servicio en el Hospital "Magdalena de las Salinas" del IMSS, sobre los "aspectos más importantes de la fisiología, mecánica e hidráulica de la traumatología ósea"; Jaime Villalba Caloca, Jefe del Servicio de Cirugía del INER, sobre el papel diagnóstico y terapéutico de "El neumólogo y el cirujano de tórax ante los traumatismos torácicos", y Ricardo Jáuregui Aguilar del Hospital de Cardiología del CMN del IMSS, que presentó su experiencia personal y el producto de la revisión bibliográfica sobre las "Repercusiones Cardiovasculares". Se hicieron numerosas preguntas y comentarios a los ponentes, todos de gran interés. Al término de la sesión se presentaron las solicitudes de 18 aspirantes a la Sociedad, miembros que fueron aceptados, después del análisis de sus documentos. Finalmente los asistentes disfrutaron del ambigü-vino de honor cortesía de los Laboratorios Ciba-Geigy.

SESIONES ORDINARIAS

Julio:

Radicales libres y edema pulmonar

● El día 30 de julio de 1987, a las 20:30 hrs. se llevó a cabo la sesión ordinaria correspondiente al mes, en el Auditorio Miguel Jiménez del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, sede de la Sociedad, ante 85 asistentes que concurrieron a la misma. Se presentaron dos trabajos, el primero de los cuales, del Dr. Aarón Cruz del Servicio de Fisiología Pulmonar del Hospital General del CM La Raza del IMSS, versó sobre "Los radicales libres de medicina", exposición muy completa producto de la revisión de la literatura mundial, trabajo comentado por el Dr. Moisés Selman Lama. El segundo trabajo fue "Edema pulmonar unilateral" del Dr. Carlos Jerjes Sánchez Díaz del Servicio de Urgencias del Hospital de Cardiología "Luis Méndez" del CM del IMSS, quien resaltó los aspectos más importantes del cuadro clínico y radiográfico, fisopatogenia, diagnóstico

y manejo; el comentario corrió a cargo del Dr. Eulo Lupi Herrera, Jefe del Servicio de Cardioneumología del Instituto Nacional de Cardiología "Dr. Ignacio Chávez", quien resaltó algunos aspectos del problema. Se hicieron comentarios y preguntas de gran interés a los ponentes, que las respondieron acertada y adecuadamente. Al finalizar se presentaron 6 solicitudes de médicos aspirantes a pertenecer a la Sociedad, se dio por terminada la sesión y se tomó café y galletas cortesía de Química Knoll.

Agosto:

Homenaje al Dr. Donato Alarcón

● El día 27 de agosto de 1987, a las 20:00 hs se llevó a cabo la sesión ordinaria correspondiente al mes, en el Auditorio Miguel Jiménez del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y sede de la Sociedad, ante 105 asistentes y en la que en primer término se le rindió homenaje al Dr. Donato G. Alarcón nombrándosele Miembro Honorario de la Sociedad por acuerdo tomado en la Mesa Directiva de la misma, en virtud de sus antecedentes como fundador y organizador de la Sociedad Mexicana de Estudios sobre Tuberculosis y Enfermedades del Aparato Respiratorio, antecedente de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, así como de la Revista de Tuberculosis y Enfermedades del Aparato Respiratorio predecesora de la actual Neumología y Cirugía de Tórax. El Dr. Carlos Ibarra Pérez, Presidente de la Sociedad hizo un breve relato del *Currículum vitae* del Dr. Alarcón mencionando, entre una larga lista, el ser fundador del Sanatorio para enfermos tuberculosos de Huipulco, maestro de generaciones de médicos en la Facultad de Medicina de la UNAM, de la que fue Director en los años 60 y en la que realizó una brillante labor. Se le entregó el Diploma correspondiente en medio de un nutrido aplauso de la concurrencia. El maestro Alarcón respondió con un sentido discurso.

En seguida se llevó a cabo la sesión ordinaria de la Sociedad, con la presentación de tres trabajos, el primero de los cuales del Dr. Nicolás Chavaje,

Jefe del Servicio de Neumología del Hospital Central Militar se denominó "Angiografía por sustracción digital en tromboembolia pulmonar", trabajo comentado por el Dr. Mario Sedane García de León, cardioneumólogo del Instituto Nacional de Cardiología "Dr. Ignacio Chávez". En seguida, el Dr. Alejandro Flores Núñez del Servicio de Neumología Pediátrica del Hospital General del CM La Raza del IMSS dio lectura a su trabajo "Manifestaciones pulmonares de la fibrosis quística" presentando una casuística de 29 casos, que fue comentada por el Dr. Jaime Cortina Watson, Director Médico de la Sociedad para el estudio de la fibrosis quística en México. El último trabajo presentado fue el del Dr. José Pérez Nería, Sub-Director General de Enseñanza del INER, con el tema "Función respiratoria en trabajadores de imprenta expuestos a plomo y a solventes orgánicos", trabajo comentado por el Dr. Sotero Valdéz Ochoa, Jefe de la División de Neumología del Hospital General del CM La Raza del IMSS. Al término de la sesión los asistentes disfrutaron del ambigü dado por cortesía de los Laboratorios Promeco.

En el discurso de respuesta que el maestro Donato G. Alarcón dirige al Dr. Carlos Ibarra Pérez, Presidente de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax al ser nombrado Miembro Honorario de la misma, hace un emotivo relato de sus experiencias personales diciendo: "He sido invitado para decir a los miembros de la Sociedad algunas palabras, ante quienes me han sucedido en la brega, muchos de ellos maestros maduros, otros jóvenes que dan muestra de un gran ánimo y competencia, y han decidido que un viejo colega al que muchos llaman aún maestro, tiene el deber de volver la cara al pasado, reflexionar sobre el presente y alentar a quienes marchan al futuro." Menciona hechos de su recepción profesional, situaciones que lo llevaron a su dedicación inicial al manejo y tratamiento de pacientes tuberculosos, a los cursos de post-grado realizados para el mismo fin en las ciudades de Nueva York y Chicago, y de ahí a su regreso la organización del que sería el primer sanatorio para tuberculosos del país, conocido hasta hace pocos años como Sanatorio para tuberculosos de Hui-

pulco, y en estas circunstancias, ya dedicado en cuerpo y alma a la tisiología, realiza la fundación de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, y casi de inmediato la creación de la Revista Mexicana de Tuberculosis y Enfermedades del Aparato Respiratorio, que con algunas interrupciones dadas por las contingencias propias de cada época, se publica hasta la fecha como Revista de Neumología y Cirugía de Tórax. Maestro nato desde sus inicios profesionales, vive sus inquietudes docentes intensamente, y esta situación a través de los años, lo lleva en los años 60 a la Dirección de la Facultad de Medicina de la UNAM, cargo que desempeña brillantemente.

Dentro de este relato hace la síntesis de algunos de los descubrimientos capitales en la evolución del conocimiento y tratamiento de la tuberculosis: el neumotórax de Forlanini, el neumotórax extrapleurales con lipiodol de Alarcón, las toracoplastias y la cirugía reseccional; menciona el descubrimiento de la estreptomycinina y de la isoniazida y del reconocimiento mundial o no de sus descubridores y asimismo comenta que "los descubrimientos que a veces parecen menores porque sólo benefician a pocos enfermos y no trascienden universalmente ocurren de manera azar, fantástica e inesperada, pero la fortuna como lo dijo Pasteur favorece no a cualquiera sino a los bien preparados. Esto requiere dedicar tiempo al estudio y a la meditación. La medicina es la amante rival del hogar, porque el médico siempre está ocupado y preocupado. La medicina es como una novela seductora y sin fin, una vez que se embarca uno en ella y en su desarrollo, hay que seguirla, día a día, y no se puede perder ni un episodio si no se quiere desconocer lo que interesa de su trama cambiante". Para terminar el maestro Donato G. Alarcón dice: "Gracias colegas por la distinción que se me hace al nombrarme Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax".

Septiembre:

Micobacterias y tromboembolias

● El 24 de septiembre de 1987, a las 20.00 hrs., se llevó a cabo la sesión ordinaria correspondiente al mes, en

el Auditorio Miguel Jiménez del INER, sede de la Sociedad, misma que fue dedicada en honor del Dr. Fernando Rébora Gutiérrez, maestro de generaciones de neumólogos, ex-Director del Sanatorio de Huipulco y ex-Presidente de la Sociedad Mexicana de Estudios sobre Tuberculosis, ante 115 asistentes. El Dr. Carlos Ibarra Pérez, Presidente de la Sociedad hizo un relato del *Curriculum vitae* del Dr. Rébora, mencionando sus méritos como hombre, académico, maestro y funcionario, motivos para dedicar esta sesión en su honor; el maestro Dr. Fernando Rébora tomó la palabra para agradecer esta distinción, e hizo algunos comentarios personales, sobre la Sociedad de Neumología y en relación al ejercicio de la neumología. Enseguida prosiguió la sesión con la presentación del trabajo del Dr. Roberto Alba Cruz, médico adscrito del INER y de la División de Neumología del Hospital General del C. M. La Raza del IMSS, denominado "Infecciones por micobacterias en huésped comprometido", ponencia de enorme interés y que fue comentada por el Dr. Andrés Ramos Rodríguez, Jefe de Servicio de la División de Neumología del Hospital General del C. M. La Raza del IMSS. El siguiente trabajo fue del Dr. Daniel Rodríguez Parga, también de la División de Neumología del Hospital General del C. M. La Raza del IMSS, denominado "Hallazgos radiográficos de la tromboembolia pulmonar. Experiencia de 158 casos", interesante trabajo comentado por el Dr. Francisco Avelar Garnica, Jefe de Servicio de Radiodiagnóstico e Imagenología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional del IMSS. Como tercer y último trabajo, se presentó "Neumopatía y Nutrición", del Dr. Octavio Narváez Porras, médico de base de Terapia Intensiva Post-Quirúrgica del Hospital de Cardiología "Luis Méndez" del Centro Médico Nacional del IMSS, y médico adscrito de la Unidad de Cuidados Intensivos del INER. Este trabajo fue comentado por el Dr. Javier Ramírez Acosta, Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto de la Nutrición "Salvador Zubirán". Al término de la sesión los asistentes continuaron los comentarios en el ambigü servido por cortesía de los Laboratorios Promeco.

Noviembre:

Neumología y Terapia Intensiva

● El día 26 de noviembre de 1987 a las 20.00 hrs. se llevó a cabo la sexta sesión ordinaria de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, en forma conjunta con la Sociedad Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva en el Auditorio Miguel Jiménez del INER ante 90 asistentes y se llevó a cabo el Symposium "El comportamiento del pulmón en las infecciones sistémicas", coordinado por el Dr. José Elizalde González, Subjefe del Departamento de Terapia Intensiva del Hospital ABC, que resaltó la importancia de la relación infección-pulmón y la alta incidencia de esta asociación. En seguida el Dr. Jesús Martínez Sánchez, Presidente de la Sociedad Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva y Jefe del Departamento de Terapia Intensiva del Hospital ABC abordó el tema "Fisiopatología de las alteraciones de la Permeabilidad en la microvasculatura pulmonar inducidas por sepsis", mencionando como mecanismo principal a las alteraciones en el endotelio del capilar pulmonar. El Dr. Ricardo Alzati, Médico Adscrito a la Terapia Post-Quirúrgica del Hospital de Cardiología "Luis Méndez", habló sobre "Fisiopatología de la hipertensión arterial pulmonar y broncoconstricción por sepsis". Posteriormente, el Dr. Gabriel de la Escosura, Médico Adscrito al Servicio de Cuidados Intensivos Respiratorios de la Unidad de Neumología "Dr. Alejandro Celis" del Hospital General de la SS y de la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios de la División de Neumología del Hospital General del C. M. La Raza del IMSS, disertó sobre la "Interacción entre el SIRPA y Sepsis", enseguida y para finalizar el Dr. Juan Urrueta, Médico Adscrito al Servicio de Cuidados Intensivos Respiratorios del INER desarrolló el tema "Embolias Pulmonares Sépticas" destacando la importancia de esta complicación y la dificultad de su diagnóstico. Al término del Symposium se realizó una mesa redonda, con gran número de preguntas y comentarios. Al final de la sesión se ofreció un ambigü cortesía de los Laboratorios Promeco y café y

galletas de Química Knoll. La sesión terminó a las 22.45 hrs.

Diciembre: Convivencia familiar

● El día 13 de diciembre de 1987 a las 12 hrs., en las Instalaciones y bajo el patrocinio del Instituto Promeco, ubicado en Maíz No. 49 en Xochimilco y con la asistencia de 220 personas, se llevó a cabo el Convivio-Posada con los miembros y familiares de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, ocasión en que se departió con franca camaradería, en un ambiente informal, festivo y familiar. Se disfrutó de piñatas, foot-ball y antojitos mexicanos, acompañados de refrescos y cerveza. El Instituto Promeco distinguió a las esposas de los socios con hermosas dulceras. El convivio se dio por terminado a las 18.30 hrs.

SESION EXTRAORDINARIA

Homenaje al Dr. Horacio Rubio Palacios

● El viernes 2 de octubre de 1987, se realizó en el Auditorio Miguel Jiménez del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, sede de la Sociedad y bajo la Presidencia del Dr. Carlos Ibarra Pérez, una sesión extraordinaria como homenaje póstumo al Dr. Horacio Rubio Palacios, en la que se vertieron emotivas, sinceras y elogiosas palabras en reconocimiento a su vida como hombre, como caballero, como médico, como especialista neumólogo, como amigo, como maestro y extraordinario padre, en palabras dichas por el Dr. Jaime Villalba Caloca, refiriéndose al médico: el Dr. Jesús Rodríguez Esparza, al maestro; el Dr. Fernando Katz Avrutsky, al compañero de labores; el Dr. Fernando Rébora Gutiérrez, al Jefe de Servicio en Huipulco y el Dr. Fernando Quijano Pitman, al amigo. Toda esta enormidad de afecto sincero fue contestada con emoción por su hijo, el Dr. Horacio Rubio Monteverde, actual Director General del INER, recordó la gran calidad de padre, hombre y médico del homenajeado en forma póstuma.

NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX

EL NEUMOLOGO Y LA CONTAMINACION ATMOSFERICA

● Auspiciado por la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax y el Hospital General de México de la Secretaría de Salud, durante los días del 9 al 11 de septiembre de 1987, se llevó a cabo el Curso Monográfico sobre Contaminación Atmosférica, teniendo como sede el Aula "Dr. Abraham Ayala González" del propio Hospital General, en el que se laboró diariamente de las 16 a las 21 hrs. El Dr. Sotero Valdéz Ochoa fue el profesor titular y el Dr. Héctor Ocaña Servín el Profesor Adjunto. Se manejaron 36 temas selectos con profesores invitados del Hospital General de la Secretaría de Salud, de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, de la Sociedad de Ecologistas Mexicanos, del Instituto Mexicano del Seguro Social y de Petróleos Mexicanos. La asistencia regular fue de 70 personas a las que se les entregó constancia de asistencia.

II CONGRESO LATINOAMERICANO DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA

● En el Instituto Nacional de Pediatría de México, dependiente de la Secretaría de Salud, se llevó a cabo el II CONGRESO LATINOAMERICANO DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA, conjuntamente con el IV Curso Monográfico sobre aspectos Médicos, Quirúrgicos y Endoscópicos en Neumología Pediátrica, los días del 5 al 9 de octubre de 1987, bajo la coordinación de los Dres. Lorenzo Pérez Fernández, Francisco Cuevas Schacht y Alejandro Flores Núñez. La ceremonia de inauguración estuvo presidida por los Dres. Héctor Fernández Varela, Director General del Instituto Nacional de Pediatría; Efraín Shor Pinsky, Sub-Director General de Enseñanza e Investigación del propio Instituto; Carlos Ibarra Pérez, Presidente de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax y Cecilia Ridaura Sanz, en representación

del grupo de profesores del curso de especialización en Neumología Pediátrica que se imparte en el mismo Instituto.

En el discurso inaugural el Dr. Lorenzo Pérez Fernández, quien es profesor titular del Curso de Neumología Pediátrica que se imparte en la Institución y Presidente de la Asociación Latinoamericana de Neumología Pediátrica, señaló que: "Las enfermedades del aparato respiratorio han llegado a ocupar en nuestro medio el primer lugar como causa de morbilidad en la población infantil. Mucho es de temer que lo mismo ocurra en los países de Latinoamérica de acuerdo con nuestras semejanzas racial, sociocultural y político-económica".

Sobre estas bases se justifica la comunicación y el intercambio de experiencias entre facultativos que confrontan problemas comunes. En el seno del Congreso se definió el perfil del Neumólogo-Pediatra, como el de un médico pediatra diplomado, que ha llevado un curso de especialización en Neumología Pediátrica en una Institución oficialmente reconocida y cuenta con las certificaciones del Consejo Nacional de Pediatría y del Consejo Nacional de Neumología. Al término del Congreso se rindió el siguiente informe: se contaron 260 inscripciones y 320 asistentes; se presentaron 22 trabajos libres, 1 mesa redonda y 1 sesión de anatomía patológica, todos ellos seguidos de preguntas y respuestas satisfactorias. En el Congreso estuvieron representadas las siguientes instituciones de salud: Instituto Mexicano del Seguro Social, ISSSTE, Secretaría de Salud, Departamento del Distrito Federal y el Hospital Central Militar. Asistieron representantes de casi todas las entidades federativas y Delegaciones Médicas de Honduras, Guatemala, El Salvador, Panamá, Colombia, Venezuela, Brasil y Paraguay.

La Asociación Latinoamericana de Neumología Pediátrica, "ALANEP", fijó como sede de su próximo Congreso la República de Venezuela en el año de 1988, misma que en su sesión ordinaria eligió a la nueva Mesa Directiva, la cual quedó integrada de la siguiente manera: Presidente: Dr. Domingo Sansone Alvarado, de Venezuela; Vicepresidente: Dra. Magnolia Arango de Sánchez, de Colombia; Se-

cretario: Dr. Luis Enrique Odreman Ferrer, de Venezuela; Vocales: Dr. Eduardo Meza Benítez, de Venezuela, Dr. Gherson Cuckier Acosta, de Panamá, Dra. Agnes Cianini Guglielmi, de Brasil, Dr. Miguel Angel Zamudio Villamayor, de Paraguay, y el Dr. Sergio Tulio Mateo, de Honduras.

CONGRESOS CONJUNTOS SOBRE TUBERCULOSIS

● Durante los días del 12 al 26 de octubre de 1987, se celebró en forma conjunta el XXIII Congreso Panamericano de la Unión Latinoamericana de Sociedades de Tisiología (ULAST), la IV Conferencia Regional Latinoamericana de la Unión Internacional contra la Tuberculosis (XVI Reunión del Comité Regional), la XXV Reunión Nacional de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax y las XIX Jornadas Médico Quirúrgicas del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, teniendo como sede el Salón Independencia del Hotel María Isabel Sheraton de la Ciudad de México. En la Ceremonia Inaugural expresaron brillantes palabras alusivas al acto, el Dr. Clifton Mountain de los Estados Unidos, el Dr. Georges Akoun en representación de la Dra. Anuik Rouillon de la Unión Internacional contra la Tuberculosis, el Dr. Gilmaro Texeira, en representación del Dr. Germano Gerhardt Filho de Brasil, y el Dr. Alvaro Yañez del Villar, en representación del Dr. Pablo Isaza Nieto, representante en México de la OMS/OPS; tomó enseguida la palabra el Dr. Manuel Ruiz de Chávez, Subsecretario de Planeación de la Secretaría de Salud, en representación del Dr. Guillermo Soberón Acevedo, Secretario de Salud de México, realizando la declaratoria inaugural y el inicio de los trabajos de la reunión conjunta. Durante el Congreso se realizaron actividades de una gran calidad científica y académica que suscitaban comentarios de valor y relevancia, con numerosa asistencia de personal de salud de diferentes países del mundo, pero fundamentalmente latinoamericanos. El martes 13 de octubre se inauguró la IV Conferencia de la Región Latinoamericana de la Unión Internacional contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias,

diciendo palabras alusivas en la ceremonia el Dr. Valentín Cuesta Aramburu del Uruguay, Secretario General de la Región Latinoamericana de la UICT, y el Dr. Horacio Monteverde Presidente de la IV Conferencia Regional de México.

Durante los días del 12 al 14 de octubre, se realizó un interesante y productivo Taller sobre la Producción de Vacuna BCG en Latinoamérica, coordinado por las Dras. Margarita Hayde Guajardo e Isabel N. de Kantor, en el que se expusieron temas como la situación epidemiológica de la tuberculosis, los programas de inmunización, la producción, control y utilización del BCG, así como la capacidad de producción en Latinoamérica proyectada hasta el año de 1990.

El martes 13 de octubre, se realizaron actividades del Consejo Ejecutivo de la Región Latinoamericana de la UICT y la Asamblea de la Región Latinoamericana de la Unión. El 14 de octubre se realizó la reunión del Comité Ejecutivo del Consejo Central de la ULAST y la Asamblea General. En esta ocasión terminó su gestión el Dr. Horacio Rubio Monteverde como Presidente del mismo organismo, y fue elegido como nuevo Presidente el Dr. Luis González Montaner, de Argentina.

El jueves 15 de octubre se llevó a cabo la reunión de COLABAT, en la que se rindió homenaje al Profesor Juan Massó Domínguez, Presidente Honorario de Colabat, fallecido el 9

de diciembre de 1986 en la ciudad de Maracaibo, Venezuela. En adelante se laboró en temas de gran interés, desde la situación estatutaria, diversos protocolos, informes de actividades, control de calidad y evaluación de los métodos bacteriológicos.

Dentro de las actividades académicas que se desarrollaron durante la semana, se manejaron 27 sesiones en las que se presentaron 20 Simposium, 1 mesa redonda, 8 conferencias magistrales y 100 trabajos libres, todos de una gran calidad que ameritaron importantes comentarios y múltiples preguntas con interesantes respuestas. El Congreso se vio amenizado por un atractivo programa cultural y social, y la clausura de este importante evento científico se realizó el día 16 al término de las actividades, en el que la Dra. María Elisa Celis Barragán, como Secretaria General del evento, hizo una crónica fiel y atractiva que incluyó la totalidad de las actividades realizadas. Enseguida, palabras del Dr. Horacio Rubio Monteverde agradeciendo la asistencia y participación de ponentes y asistentes, y el Dr. Eduardo H. Abate a nombre del Dr. Luis González Montaner, Presidente electo. La declaratoria de clausura la realizó el Dr. Jesús Kumate, Subsecretario de Servicios de Salud de la Secretaría de Salud. Como cierre de actividades se llevó a cabo una lucida y amena Cena Baile en el Salón Independencia del propio Hotel María Isabel Sheraton & Towers.

In Memoriam

DR. AURELIO REYES CASTELLANOS († 11 de marzo de 1988)

La Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax participa el deceso de uno de sus más apreciables miembros: el Dr. Aurelio Reyes Castellanos, quien fuera miembro del Consejo Editorial de esta revista. Desaparecido prematuramente a los 49 años, el Dr. Reyes se hallaba en la plenitud de sus actividades: jefe del Servicio de Neumología del Hospital 1o. de Octubre del ISSSTE, y también especialista incorporado al IMSS, se había especializado en inhaloterapia. Sobre este tema fue autor de un libro fundamental: *Rehabilitación respiratoria e inhaloterapia*.

Era también miembro del Consejo Nacional de Neumología, maestro de la UNAM y colaboró extensamente con esta revista, en cuyas páginas han aparecido numerosos trabajos suyos relacionados con la inhaloterapia, técnica ésta a la que había hecho notables aportes.

Descanse en paz

INFORMACION A LOS AUTORES

La revista *Neumología y Cirugía de Tórax* acepta para su publicación trabajos científicos sobre temas relacionados con la Neumología y especialidades afines, de los médicos o profesionales que lo soliciten; dichos trabajos deben ser originales, de publicación exclusiva e inéditos. A su vez la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax se reserva los derechos de programación, impresión y reproducción (copyright) del material entregado, dando el crédito correspondiente a los autores del mismo. Si el autor desea publicar nuevamente el trabajo aparecido en la Revista, requiere autorización escrita del editor de la misma.

Aspectos generales

- a) Los artículos se enviarán al Dr. Javier Castillo Nava, editor de la revista, al Hospital Concepción Beistegui en la calle de Regina No. 7 desp. 4 Centro. México D.F. CP 06080 Tel: 709-25-02.
- b) El trabajo será mecanografiado en papel blanco grueso tamaño carta, a doble espacio, por una sola cara y dejando márgenes de 2.5 cm. por los cuatro lados. La extensión no deberá rebasar 20 cuartillas incluyendo las referencias bibliográficas, sin tomar en cuenta las figuras ilustrativas correspondientes.
- c) El documento debe contener las siguientes partes: 1) página inicial; 2) resumen en español; 3) texto; 4) agradecimientos; 5) resumen en inglés; 6) referencias bibliográficas; 7) cuadros y figuras, y 8) leyendas o pies de figura. Enviar el documento por duplicado, pudiendo ser en copias fotostáticas si están perfectamente limpias y claras.
- d) Numerar las páginas progresivamente, incluyendo la página inicial, con números arábigos en la parte superior de cada una de ellas; en la parte superior derecha de las mismas, se escribirá el apellido del autor principal.

Cada trabajo deberá incluir los siguientes puntos:

- **Título del trabajo**, claro y preciso, procurando que

no exceda de 90 espacios y subtítulo si fuese indispensable.

- **Nombre o nombres del o de los autores**, título académico principal, puesto que desempeñan el o los autores y nombre de la institución donde laboran, sin abreviaturas.

- **Nombre de las instituciones u organismos nacionales e internacionales** que apoyaron la realización del trabajo, si los hubiere.

- **Direcciones particular, de consultorio y/o sitio de trabajo**, así como de los correspondientes números telefónicos.

- **Resumen en español**, de menos de 150 palabras, mencionando el propósito del estudio, los métodos y el material utilizados en forma concisa así como los hallazgos principales, datos específicos y su significación estadística.

- **Texto**. Los trabajos de investigación deberán contener las siguientes secciones: a) introducción; b) material y métodos; c) resultados; d) discusión.

Si se utilizan abreviaturas, determinaciones de laboratorio o unidades de pesos y medidas, deben ser correspondientes a su registro en el Sistema Internacional. Si se incluyen abreviaturas no convencionales, indicarlas entre paréntesis, cuando aparezcan por vez primera.

- **Ordenar numéricamente las referencias, cuadros y figuras** de acuerdo a su secuencia de aparición en el texto, utilizando siempre números arábigos.

- **Agradecimientos**, solamente mencionar las personas o instituciones que hayan hecho contribuciones sustanciales al estudio, siendo pertinente que los autores obtengan permiso por escrito de unos y otros, ya que se infiere que éstos apoyan los datos y resultados del estudio.

- **Resumen en inglés**, traducir el título del trabajo y el texto del resumen en español.

- **Referencias bibliográficas**, escribirlas en hojas

aparte del texto y ordenarlas numéricamente de acuerdo a su orden de aparición en el texto. Se indicará el número progresivo entre paréntesis.

Cuando se mencionen revistas: registrar el nombre de todos los autores si son menos de seis; si son más de seis deben registrarse los tres primeros y agregar la abreviatura "y cols." (sin las comillas).

El orden para presentar las referencias será: 1) apellido(s) e inicial(es) de cada autor y poner coma al terminar cada nombre y dos puntos al terminar el último; 2) título completo del artículo, subrayándolo, utilizando mayúscula sólo para la primera letra de la palabra inicial; 3) abreviatura oficial de la revista consultada, sin colocar puntuación final; 4) año de la publicación seguido de punto y coma; 5) volumen en números arábigos, seguido de dos puntos, y 6) números de las páginas inicial y final separados por un guión.

Ejemplo para revistas: León AP, Cano C, Argot E: Prueba "in vivo" de la inmunidad celular adquirida contra la tuberculosis en el cobayo. *Neumol Cir Tórax Mex* 1986; 46:9-15.

Para libros la secuencia será: Apellido(s) e inicial(es) del nombre del o de los autores, seguido de dos puntos; 2) título del libro, subrayado, utilizando mayúscula sólo para la primera letra de la palabra inicial; 3) número de la edición, si no es la primera; 4) ciudad en la que la obra fue publicada, seguida de dos puntos; 5) nombre de la editorial, seguido de coma; 6) año de la publicación, seguido de dos puntos; 7) número del volumen, si hay más de uno, antecedido de la abreviatura "vol" (sin las comillas), y 8) número de la o de las páginas separados por un guión.

Ejemplo: Gordillo-Paniagua G, Mota-Hernández F, Velázquez-Jones L: *Diagnóstico y terapéutica de trastornos renales y electrolíticos en niños*. 2a. ed. México. Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México. 1981: 85-87.

Capítulos en libros. *Ejemplo*: Ibarra Pérez C: *Tromboembolia e infarto pulmonar*. En: Castillo Nava J: *Introducción a la neumología*. México, Ed. Méndez Cervantes, 1981:617-634.

● *Cuadros*, copiar cada cuadro en hojas por separado. No se reciben cuadros fotografiados. Deberán ordenarse utilizando números arábigos, de acuerdo con su secuencia de aparición en el texto. Indicar al pie de los cuadros las notas explicativas o los símbolos o abreviaturas usados.

● *Leyendas o pies de figura*, deberán anotarse en forma secuencial, indicando el número de la figura correspondiente. Usar números arábigos, identificar los símbolos, flechas, números o letras utilizados para señalar las partes de las figuras.

● *Figuras*, las fotografías, dibujos o gráficas se denominan figuras.

No deben remitirse los originales de las figuras, sino en fotografía por duplicado, en tamaños de 9 x 14 cm o de 12 x 17 cm, de buena calidad y en papel brillante.

Adherir en la parte posterior de cada figura una etiqueta en la que se indique: en números arábigos, el número de la figura; nombre del autor principal y una flecha hacia arriba que señale la parte superior de la misma.

Deberán enviarse en un sobre apropiado en tamaño. No engraparlas ni usar clips o sujetadores metálicos.

Para su publicación, todos los trabajos deben necesariamente ajustarse a los requisitos anteriores. No se devuelven originales.

El editor

Nota: Las normas anteriores son un resumen libre de las Normas Internacionales, traducidas al español por el Grupo de Editores de Revistas Médicas Mexicanas auspiciado por la Academia Nacional de Medicina.

Trilogía patogénica del asma.



En las corrientes actuales se considera que el asma, moderado o severo, tiene como signo más evidente un proceso inflamatorio...

Becotide 
Diproionato de beclometasona

**Terapia tópica antiinflamatoria eficaz,
y que no deja huella...**

- Tiene poder antiinflamatorio
- Sin efectos residuales: no deja huella
- Ofrece seguridad comprobada
- Reduce o anula la necesidad de corticoterapia sistémica
- Tiene una cómoda posología

Glaxo