

LAS INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS. MANIFESTACIONES PULMONARES CLINICAS Y RADIOLOGICAS¹

DR. JOAQUÍN DEL VALLE SÁNCHEZ²

Se comenta el incremento que en los últimos años ha alcanzado el empleo de los plaguicidas y la agresión que significan para la vida en todas sus manifestaciones. Se emplean principalmente tres tipos de compuestos químicos de síntesis, los hidrocarburoclorados, los carbamatos y los organofosforados. Estos son los más peligrosos, sobre todo cuando se utilizan en forma líquida. El más conocido es el parathion. En la comarca lagunera un elevado porcentaje de la población aplica los insecticidas por medios manuales y sin protección alguna, por lo cual la exposición es notable observándose numerosos casos de intoxicación. Se presenta la casuística de la Cruz Roja de Torreón, que es de 107 casos en los dos últimos años. Se refieren las observaciones en intoxicados con organofosforados de los cuales algunos han tenido una evolución grave y aún fatal. Los síntomas dominantes son los de la insuficiencia respiratoria aguda y fenómenos nerviosos. Radiológicamente se han encontrado atelectasias, infiltrados e imágenes nodulares de diversos tamaños. En este polimorfismo se aprecia que las imágenes radiológicas son más extensas cuanto más graves son los casos. Se enumeran los recursos terapéuticos empleados que son fundamentalmente: oxigenación, respiración artificial, decontaminación y atropinización. Se insiste en la necesidad de que se adopten las medidas preventivas que recomiendan las autoridades sanitarias, y se prefiera el uso de plaguicidas biológicos. (Gac. Méd. Méx. 97: 493, 1967).

EN LA LUCHA cotidianamente renovada por la preservación de la salud, el hombre ha obtenido en las últimas décadas recursos innumerables de evidente eficacia para el tratamiento de

las enfermedades. Pero paradójicamente, en su afán de lograr un supuesto y anhelado bienestar colectivo con una industrialización más avanzada, o una agricultura más técnica, ha provocado involuntariamente con esta tendencia la aparición de materiales químicos, ambientes contaminados o actividades profesionales que favorecen el origen de

¹ Trabajo de ingreso a la Academia Nacional de Medicina, presentado en la sesión ordinaria del 30 de noviembre de 1966.

² Académico correspondiente, Escuela de Medicina, Torreón, Coahuila.

nuevas enfermedades producidas por y para el hombre. Demuestra lo anterior el tema relacionado con las intoxicaciones causadas en los individuos por los plaguicidas modernos, el cual trataremos de exponer aunque sea en forma somera, si bien abordando con menos superficialidad el aspecto de sus manifestaciones broncopulmonares, de acuerdo con la experiencia personal adquirida en el Hospital de la Cruz Roja de Torreón.

La industria creciente de la elaboración de sustancias químicas con propiedades plaguicidas es un corolario de la segunda guerra mundial; en el desarrollo de la preparación de agentes de síntesis destinados a ser empleados con fines bélicos, se usaron como testigos para clasificar esos tóxicos a ciertas variedades de insectos, y de ahí provino el conocimiento del poder insecticida de alguna de esas sustancias químicas; mas en la actualidad se han llegado a elaborar compuestos de una toxicidad tal que no sólo acaban con las plagas a las que van destinados sino que atacan la vida en todas sus manifestaciones: plantas, animales, y aun el hombre; por ello se ha propuesto denominarlos "biocidas". Inevitablemente como en casi todos los artículos de revisión sobre el tema, se tiene que invocar el tan interesante libro "Primavera Silenciosa" de la Dra. Rachel Carson, en el que analiza exhaustivamente el problema y predice un futuro sombrío para la naturaleza de no resolverlo atinadamente. Esa publicación constituyó un poderoso impacto en la opinión de las autoridades sanitarias norteamericanas y aun en el vulgo, llamando la atención sobre el

peligro que entraña el uso indiscriminado de estos agentes químicos que amenazan la vida en general. Por ello el editor dice: "El cuadro que la Dra. Carson dibuja es trágico y alarmante, después de leerla, Aldoux Huxley afirmó que con estos plaguicidas estamos en peligro de perder las flores, los pájaros, los árboles, o sean las fuentes de la inspiración de la poesía, y pudiera haber añadido que también estamos en peligro de perder a los poetas".¹ Claro está, que afortunadamente las profecías exageran la inminencia de los riesgos de su abuso, pero tampoco pueden ser soslayadas. El Senado norteamericano hubo de intervenir y después de dos años de investigaciones la comisión designada concluyó que "... los peligros de los pesticidas para la salud no son tan significantes que obliguen a adoptar medidas drásticas... pero la magnitud de los riesgos futuros son inciertos en muchas e importantes áreas... se necesita una mayor información para establecer un equilibrio entre los beneficios y los riesgos... debiendo establecerse leyes y programas adecuados para su vigilancia".²

De cualquier manera, el problema para la salud que constituyen estas sustancias reviste tal importancia que en los años recientes las publicaciones médicas acerca de ellas son cada vez más numerosas: la Organización Mundial de la Salud edita una información mensual sobre el tema, el Departamento de Salud Pública en los EE. UU. ha creado una oficina de investigación en Atlanta. En nuestro país se han publicado ya importantes comunicaciones, como "Los Pesticidas en la Agricultura"

del Dr. Gustavo Viniegra, de la Dirección de Higiene Industrial de la S.S.A.; la Monografía del Dr. Edmundo Sánchez de la Fuente, de los Servicios Médicos Ejidales de la Comarca Lagunera, en la que se refiere a observaciones en 343 ejidatarios intoxicados de junio de 1962 a agosto de 1963; el trabajo del Dr. Ovidio Barrios realizado en la zona de Apatzingán, relativo a 157 casos; la Tesis desarrollada también en La Laguna para su examen profesional por el Dr. Juan José Luis Ayala, en la que revisa ampliamente el problema, y por último, la tesis recepcional elaborada durante este año en la Cruz Roja de Torreón por el pasante Carlos López y en la que se refiere a la fisiopatología, experimentación y tratamiento.

La producción de los plaguicidas químicos en los EE. UU. aumentó de 124.259.000 libras en el año de 1947 a 637.666.000 libras en 1960.¹ En México la agricultura emplea más de 100,000 toneladas anuales de insecticidas; el valor de la industria es mayor de mil millones de pesos y existen más de 30 empresas productoras. En la Comarca Lagunera tan solo una de esas empresas vende en la temporada de fumigaciones 1,700 toneladas de insecticidas en polvo y 20,000 litros de insecticidas líquidos.³

Los compuestos más empleados en nuestro medio, son los organofosforados, principalmente el Parathion; los hidrocarburoclorados, como el D.D.T., y los carbomatos como el Sevin. De éstos, el D.D.T. es de un uso tan extendido aun con fines domésticos que el público se ha familiarizado con él en una forma que ya no despierta temores. Resintetizado por Paul Müller de

Suiza en 1939, quien recibió por ello un premio Nobel, el D.D.T. se usa en la actualidad universalmente; usado en polvo es relativamente inocuo porque no se absorbe así por la piel, pero en estado líquido disuelto en aceite es definitivamente tóxico, pudiendo ser inhalado, deglutido, o absorbido por los tegumentos. Su peligrosidad es ignorada precisamente por la falta de absorción de la piel cuando se emplea en polvo, aunque se sabe que actúa sobre el sistema nervioso central. El mecanismo íntimo de su acción se desconoce. Una vez que ha entrado al organismo, se almacena en la grasa de algunos órganos como los riñones, hígado, peritoneo, suprarrenales, testículos y tiroides. Aunque hemos observado algunos casos de intoxicación por este tipo de insecticidas, éstos han sido leves y sus manifestaciones esencialmente digestivas y nerviosas. No hemos encontrado síntomas en el aparato respiratorio ni alteraciones radiológicas pulmonares.

Un segundo grupo importante de plaguicidas, el de los organofosforados, constituyen un número considerable de compuestos, todos ellos ésteres del ácido fosfórico, de los cuales, el más usado y conocido es el Parathion. Las propiedades insecticidas de estas sustancias fueron descubiertas después de 1930 por Schrader, un químico alemán. Posteriormente el gobierno de su país reconoció el valor de ellas como armas mortales y pensó utilizarlas con fines bélicos, por lo que se denominaron "gases nerviosos". Sin embargo, aquéllas cuya fórmula era utilizable como plaguicidas pronto fueron conocidas, llegandose a emplear en grande escala en

la agricultura. La absorción se efectúa en la piel, las mucosas y los aparatos respiratorio y digestivo.⁴ Por la piel es lenta y prolongada, mayor a temperaturas altas y en presencia de dermatitis; la absorción en la conjuntiva ocular es rápida: dos gotas de Parathion líquido pueden matar a un individuo.⁵ Las intoxicaciones más frecuentes son por absorción en la piel e inhalación por el aparato respiratorio. También se absorbe por las vías digestivas, por la ingestión de agua o alimentos contaminados. Están expuestos los trabajadores que intervienen en su producción sin la protección adecuada,⁶ los que manejan y transportan las bolsas que los contienen, los campesinos que hacen las aplicaciones y los pilotos de los aviones fumigadores. En todas estas actividades se han presentado casos de intoxicación en la comarca lagunera sobre todo entre los campesinos que efectúan fumigaciones con aparatos de mano sin la protección de un equipo ni las precauciones adecuadas. Se han observado también casos en niños que han manejado bolsas desechadas de las que han contenido el polvo.

La intoxicación por estas sustancias es un episodio generalmente agudo y el paciente muere o se recupera en 24 o 48 horas. La intoxicación crónica no se presenta aun cuando los efectos de pequeñas exposiciones son acumulativas.⁷ Los compuestos organofosforados actúan inhibiendo la colinesterasa,⁴ con lo cual hay una acumulación de grandes cantidades de acetilcolina en las fibras postganglionares parasimpáticas, ganglios simpáticos, sistema nervioso central y sinápsis

neuromuscular de los músculos estriados. La depresión brusca de la colinesterasa entraña los mayores peligros; un nivel bajo alcanzado lentamente no indica la gravedad clínica, pero ésta no existe sin niveles bajos. La dosificación periódica de la enzima cuando hay de la colinesterasa en la sangre es importante como un indicador de la intoxicación por organofosforados en individuos repetidamente expuestos, por lo que deben hacerse dosificaciones periódicas de la angina cuando hay sospechas de una posible intoxicación crónica.⁸

Un tercer grupo de los plaguicidas más usados en la Laguna es el de los carbamatos como el denominado Sevin y cuya acción también se refiere a la inhibición de la colinesterasa.

Los insecticidas se emplean con frecuencia mezclados con el objeto de obtener mejores resultados y un costo menor. Se emplean en polvo o líquidos, éstos mucho más peligrosos; existe una carrera por obtenerlos cada vez más tóxicos ya que las plagas son cada vez menos vulnerables. Por ejemplo, en el cultivo del algodón, éste se ve libre de plagas cuando se inicia dicho cultivo en zonas vírgenes, pero a medida que se suceden los ciclos agrícolas aparecen insectos cada vez más numerosos y cada vez más resistentes. Las plagas ofrecen así sucesivamente razas más vigorosas, ratificando el concepto Darwiniano de la supervivencia de los fuertes, por lo que han aparecido necesariamente insecticidas cada vez más tóxicos que matan además pájaros, plantas, animales domésticos, y aun seres humanos. Por eso la Dra. Carson decía

que: "es irónico pensar que el hombre pueda determinar su propio futuro por algo aparentemente tan trivial como la elección de un polvo para los insectos."

En la Comarca Lagunera la mayoría de los casos han sido originados por insecticidas organofosfatados. Las fumigaciones se hacen con equipos montados en tractores en un 47% de los casos, con aparatos para aplicación manual en un 35%, y en aviones en un 18%. Un 45% no usan ninguna protección.⁹

Nuestras observaciones se refieren a intoxicados por Parathion que han ingresado a la Cruz Roja de Torreón, siendo más graves los que lo han sido por insecticidas líquidos y en fumigaciones hechas a mano. En esta Institución se atendieron 67 casos en el año de 1965 y 40 en 1966; de estos últimos sólo uno del sexo femenino y también sólo uno menor de 15 años de edad. Los casos se presentan desde junio hasta los primeros días de septiembre, que corresponden a la época de la fumigación y se refiere a individuos que no están amparados por los Servicios Médicos Ejidales, los que atienden un número, en este año más de 200, mayor, o bien que no son agricultores de las pequeñas propiedades los que son atendidos en las clínicas particulares.

El cuadro sintomático que hemos observado es muy variado y depende del grado de intoxicación. Las manifestaciones han aparecido generalmente de 2 a 4 horas después de la aplicación del plaguicida. Los síntomas citados en orden de aparición han si-

do: astenia, cefalea, náuseas, vómitos, visión borrosa, fiebre de 38° y 39°, tos seca paroxística, disnea inspiratoria y expiratoria, generalmente taquipnea; en los casos más severos, bradipnea, estridor, ortopnea, cianosis, sudores generalizados, temblores, convulsiones, relajación de esfínteres, estupor y coma. En los casos leves se ha presentado cefalea, vómitos, disnea y tos seca o con esputo escaso; en los graves el síntoma dominante ha sido la disnea con paros respiratorios frecuentes. En nuestra Institución sólo se han registrado dos fallecimientos, de dos hermanos que fueron trasladados de ejidos muy distantes llegando en estado de coma. La muerte fue por paro respiratorio. Los Servicios Ejidales reportaron 7 fallecimientos. En términos generales se puede afirmar que las manifestaciones respiratorias dependen de cuatro factores: el broncoespasmo, la hipersecreción bronquial, la parálisis de los músculos respiratorios y la inhibición del centro respiratorio.¹⁰

En la exploración física se aprecia miosis, nistagmus, lagrimeo, estertores silvantes y suberepitanes con respiración ruda o espiración prolongada explicables por el broncoespasmo y la hipersecreción.

Se han estado tomando radiografías de campos pulmonares a los intoxicados de esta casuística, pero lamentablemente han sido técnicamente defectuosos porque se han tomado durante la emergencia o con aparato portátil y la atención inmediata del intoxicado relega obviamente la escrupulosidad por obtener una buena placa. En la revisión de la literatura médica de que

hemos dispuesto no hemos encontrado descritas alteraciones radiológicas en este tipo de pacientes. Es nuestra impresión de que hay una correlación entre la intensidad de la intoxicación y la extensión de las imágenes. En los casos leves no hemos encontrado alteraciones radiológicas aun cuando haya signos físicos anormales, en los de mediana intensidad algunas sombras nodulares pequeñas o líneas de atelectasia, sobre todo en los lóbulos inferiores; en los graves las imágenes han sido redondeadas, difusas, predominantemente basales o infiltrados difusos, a veces confluentes que desaparecen de uno a tres días después de la curación clínica; estas imágenes las suponemos provocadas por obstrucción bronquial, hipersecreción de las vías respiratorias y edema focalizado (placas).

En lo que respecta a tratamiento, sólo enumeraremos las medidas que han sido adoptadas, ya que ese interesante aspecto no es el motivo de la comunicación. En términos generales los recursos son los siguientes: oxígeno constante, respiración artificial por medios mecánicos en los casos necesarios, de contaminación por medio de baño escrupuloso inmediato y lavado de estómago, atropina por vía endovenosa 1 a 2 mg. cada 5 ó 10 minutos hasta obtener dilatación pupilar, aplicándola posteriormente diluida en solución glucosada por venoclisis. Los resultados de la atropinización son espectaculares; la máxima dosis empleada en estos casos ha sido de 20 mg. En este año se han empleado 2-PAM, así como una sal de la Dexametasona con dosificación repe-

tida de colinesterasa y cuyos resultados serán dados en la Tesis Recepcional del pasante Carlos López.¹¹ No tenemos experiencia con el Toxogonin.

Afortunadamente la Dirección de Higiene Industrial de la S.S.A.¹² ha encauzado una campaña de orientación higiénica y de difusión con el objeto de prevenir estas intoxicaciones; esta labor es fundamental ante el riesgo creciente que entrañan estos compuestos químicos. Es de desearse también que se incrementen los medios biológicos del combate de las plagas, más baratos y carentes de peligro.

REFERENCIAS

1. Carson, R.: *Silent Spring*. Penguin Books, 1965.
2. Editorial anónimo. Washington News. J.A.M.A. 197: 19, 1966.
3. Sánchez de la Fuente, E.: *Intoxicación en campesinos expuestos por aplicaciones de insecticidas agrícolas*. Servicios Médicos Rurales Cooperativos. Publicación de la Dirección de Higiene Industrial, Toreón, Coah., 1963.
4. Hayes, W. J. Jr.: *Clinical handbook on economic poisons*. Publicación 476. Review U. S. Public Health Service 1963.
5. Barrios, Mar.: *Intoxicación de campesinos expuestos por aplicación de plaguicidas agrícolas*. Publicación de la Dirección de Higiene Industrial de la S. S. A., 1965.
6. Hartwell, W. V. y Hayes, W. J. Jr.: *Respiratory exposure to organic phosphorus insecticides*. Archives of Environmental Health. 11: 566, 1965.
7. *Guía para médicos sobre el control de los riesgos de pesticidas de fosfatos orgánicos en el trabajo*. Dirección de Higiene Industrial de la S.S.A., 1964.
8. Zanon Mitchell, R.: *Blood Cholinesterase Levels in Organic Phosphate Intoxication*. J.A.M.A. 192: 51, 1965.

9. Ayala Sifuentes, J. J.: *Intoxicación por insecticidas en la Comarca Lagunera. Diagnóstico y Tratamiento*. Tesis recepcional. U.N.A.M., 1966.
10. Hayes, W. J. Jr.: *Parathion poisoning and its treatment*. J.A.M.A., 192: 49, 1965.
11. López, C.: *Tesis recepcional en preparación*. Escuela de Medicina de la Universidad de Coahuila, 1966.
12. *Anteproyecto de Reglamento de Higiene y Seguridad de la Industria de Insecticidas*. Dirección de Higiene Industrial de la S.S.A.

COMENTARIO OFICIAL

DR. ALEJANDRO CELIS¹

LA HISTORIA de la Medicina demuestra que la patología humana evoluciona con el transcurso del tiempo por la influencia de múltiples factores. Los padecimientos conocidos desde hace siglos han cambiado en su morbilidad y mortalidad y en sus cuadros anatómo-clínicos, han aparecido o aumentado su frecuencia algunas otras enfermedades que habían sido poco o nada mencionadas en los libros clásicos de patología. La patología del aparato respiratorio posiblemente sea en la que hemos observado los mayores cambios y como factores determinantes son de mencionarse el alza en el promedio de vida, el tabaquismo, la contaminación atmosférica, la aparición de los antibióticos, el aumento enorme de la traumatología y la aparición de enfermedades debidas a la industria moderna.

Interesados en la evolución de la patología respiratoria hemos hecho una revisión de las causas respiratorias de muerte, en los últimos 40 años, en los internados en el Hospital General y encontrado como hechos importantes que ha bajado la frecuencia de los padecimientos bacterianos, que hay un aumento enorme de los accidentes vasculares pulmonares y de los padecimientos neoplásicos y que han aparecido y ya ocu-

pan un lugar importante como causas de muerte los padecimientos bilaterales y difusos.

Por otra parte el hombre ha inventado la máquina para sustituir el esfuerzo humano, pero con ella ha creado un instrumento agresor, posiblemente el más peligroso para el ser humano; la mortalidad y morbilidad por accidentes determinados por las máquinas llena casi la totalidad del capítulo de traumatología de los países desarrollados y desde que han extendido su campo de acción a la agricultura y al hogar, el número de muertos, lesionados o incapacitados por accidente ha aumentado. La mortalidad por traumatología alcanza índices superiores a $60 \times 100,000$ y su aumento no ha podido ser controlado en ningún país. Finalmente el gran desarrollo de la industria química y subsidiarias ha significado un aumento en el número de sustancias, gases y humos peligrosos para el hombre en la industria y en la agricultura moderna.

Con el deseo de abordar los aspectos modernos de la patología respiratoria, el Dr. Joaquín del Valle presenta, como trabajo de ingreso a esta Academia, una comunicación en la que plantea un problema de tanto interés como es la patología pulmonar en la intoxicación por plaguicidas; sus observaciones las realiza en trabajadores de La Laguna, sitio en el que trabaja el nuevo

¹ Académico numerario. Hospital General de México.

académico. Considero una buena idea el haber escogido este tema por la importancia de la patología determinada por estos tóxicos, y porque señala la poca protección de nuestra gente del campo contra ellos, porque es el estudio de los cuadros pulmonares vistos por un especialista con amplia experiencia y porque contribuye a que en el seno de esta Academia se conozca la patología regional de nuestro país, que es seguramente una de las finalidades al llamar a su seno a personalidades distinguidas de la provincia.

El trabajo del Dr. Del Valle se refiere particularmente a la intoxicación por un plaguicida órgano-fosforado, el parathion, comúnmente empleado en nuestro país. Se expone un resumen de la bibliografía, la casuística es importante por el número y la variedad de casos observados, se delinea el cuadro clínico y la patogenia de las alteraciones anatómicas y funcionales y lo que a mi juicio es original y de máximo interés, se presenta el estudio radiológico que precisa la patología pulmonar en un buen número de casos de intoxicación aguda. Los hallazgos radiológicos del Dr. Del Valle están de acuerdo con lo observado por la inhalación de otros gases tóxicos; característicamente se observa disnea severa y cianosis y el estudio radiológico y anatómo-patológico demuestran edema, hipersecreción bronquial, atelectasias parcelares, etc.

El uso extendido de los insecticidas órgano-fosforados ha acarreado un aumento progresivo en el número de trabajadores intoxicados. Se han reportado casos en California, Wisconsin y Florida; en Israel el parathion encabeza la lista de los plaguicidas por su peligrosidad para el hombre; en Japón en 5 años se mencionan 6 000 casos y por último en Finlandia en 1957 se consignan 105 casos de muerte accidental o por suicidio con este insecticida.

El parathion actúa como inhibidor de la coesterinasa que en centésimos de segundo desdobra la acetil-colina producida en las conjunciones nerviosas. En el individuo normal hay variaciones hasta de 100% de la acción de la coesterinasa y hasta de 25%

en el tiempo, en el mismo individuo. De aquí que la inhibición de la actividad de la coesterinasa, como criterio de valoración de la intensidad y exposición al parathion y del pronóstico del intoxicado no es útil, a menos que se conozcan los valores normales del individuo antes de la exposición; en nuestro país esto no se hace, por lo que nos parecen de importancia para el pronóstico los datos radiológicos aportados por el Dr. Del Valle.

Felicito al Dr. Del Valle por su trabajo que llena sus finalidades, pero además porque abre el camino para nuevas investigaciones; se podrían plantear los siguientes problemas: la curación de las lesiones anatómicas es por *restitutio ad integrum*, habrá reabsorción total del edema, de la hipersecreción, desaparición de los procesos atelectásicos o bien quedan zonas de fibrosis, bronquiectasia, bronquiolectasia, etc. Es de mencionarse que se informa de un caso de fibrosis intersticial difusa consecutiva a la inhalación repetida de dióxido de nitrógeno.

Por otra parte es de preguntarse, ¿la curación anatómica implica una recuperación funcional completa? Me refiero particularmente a este problema basado en mi experiencia personal y en la bibliografía consultada acerca del estudio funcional posterior a la inhalación de gases tóxicos.

Hace algunos años estudiamos en la Unidad de Neumología del Hospital General un grupo de obreras de una planta de refrigeración, intoxicadas por absorción de amoníaco; algunas de ellas presentaron tardíamente un cuadro de fibrosis pulmonar difusa, insuficiencia respiratoria irreversible y cor pulmonale final. Becklake reporta casos de intoxicación por NO₂ recuperados, pero con sintomatología persistente, debida a alteraciones funcionales demostradas con el estudio especializado. Lo anterior tiene valor como trabajo de investigación y además porque puede ser la base para juzgar la incapacidad determinada por un padecimiento profesional.

Finalmente deseo referirme a la personalidad del Dr. Joaquín del Valle, basado en los hechos, que me parecen importantes, de

su actuación profesional y científica. Su dedicación y preparación en neumología médica y quirúrgica la ha logrado a base de una planeación estricta y suficiente. Ha contribuido a la enseñanza y a la divulgación de la especialidad a través de sus cátedras en la Escuela de Medicina de Torreón y de su participación en numerosos cursos y simposia. Sus trabajos científicos abarcan muchos aspectos de la patología respiratoria, pero es importante señalar sus múltiples comunicaciones sobre micosis pulmonar. Para el conocimiento de la coccidioidomicosis en nuestro país han contribuido notablemente los Dres. Gastón Medina de Hermo-

sillo, Fernández Lira de Monterrey y Del Valle de Torreón; posiblemente los trabajos más sólidos sobre histoplasmosis los debemos a Del Valle. Su interés por las actividades académicas se aprecian conociendo su actuación en la Sociedad de Neumología, su labor brillante como vicepresidente de nuestro último Congreso y el haber sido el presidente fundador de la Sociedad de Neumología de Torreón.

A una personalidad de tales relieves, la Academia Nacional de Medicina la recibe con beneplácito y con bien basadas esperanzas en la calidad de sus contribuciones futuras, dentro de esta Institución.