

Enfoque psicofisiológico de la toxicidad

Por el Dr. Jesús Gabriel Franco Enriquez

Profesor-investigador en el departamento de Ciencias en Salud en el Trabajo.
Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

El campo de la psicotoxicología permite detectar los efectos de sustancias tóxicas en el ambiente de trabajo, muchas de las cuales afectan al sistema nervioso.

INTRODUCCION

Recientemente se ha reportado un incremento notable en el número de productos químicos que son utilizados en los establecimientos industriales, tanto en los procesos de trabajo considerados tradicionales, como en aquellos de nueva generación. Destacan por su importancia las sustancias químicas que presentan algunas propiedades tóxicas para el organismo, ya sea que se utilicen como materias primas, materiales auxiliares o sean productos residuales o de desechos, según sea el tipo y características del centro laboral de que se trate.

Información proveniente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que en 1993 existían más de 600,000 sustancias químicas de uso industrial, de las cuales, se les habían reconocidos efectos tóxicos a más de 12,000 (1). Para el año de 1995 se consideraba que estaban en uso aproximadamente 76,000 productos químicos comerciales (2). En lo que a nuestro país se refiere, menos de 600 de estas sustancias

están incluidas en la legislación laboral vigente, las que están catalogadas como "potenciales contaminantes del ambiente laboral" (3).

También se ha reportado que poco más de 750 químicos son potencialmente neurotóxicos. Además, de una lista de 588 químicos para los cuales la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) ha adoptado los respectivos valores límite (TLVs), cerca de un tercio (167) afectan al sistema nervioso. Y tan sólo en los Estados Unidos de América, a mediados de la década de los ochenta, se estimaba que ocho millones de trabajadores podrían haber estado expuestos de tiempo completo a ciertos químicos neurotóxicos(4).

Por supuesto, este problema de las sustancias tóxicas presentes en el sitio de trabajo se encuentra relacionado de manera directa con la salud de los trabajadores, misma que puede resultar afectada en distintos sitios del organismo. Ya que, según tipo y características de dichas sustancias, pueden presentar una marcada afinidad por algunos órganos, aparatos y siste-

mas de la economía. Para el tema que nos ocupa, es importante subrayar que algunos productos químicos tienen la capacidad de producir una mayor cantidad de daños a la salud, en particular en el sistema nervioso, tanto a nivel central como periférico.

De este modo, tomando en cuenta el tiempo transcurrido entre la exposición y la aparición, intensidad y duración de los efectos, es posible distinguir tres tipos de intoxicación. La intoxicación aguda se produce cuando existe una exposición de corta duración y la sustancia química es absorbida rápidamente, en una o varias dosis en un período no mayor de 24 horas, con aparición inmediata de los efectos, pudiendo llevar al trabajador a un desenlace fatal o bien, a una recuperación relativamente rápida.

Por otra parte, se habla de intoxicación subaguda cuando existen exposiciones frecuentes o repetidas durante un tiempo variable en un período de varios días, semanas o meses, antes de que aparezcan los síntomas, pudiendo presentarse en forma progresiva y con severidad variable. Por

último, se dice que existe una intoxicación crónica cuando los trabajadores sufren exposiciones repetidas a muy bajas dosis durante un período prolongado, generalmente de años, y los signos y síntomas se presentan por acumulación del tóxico o bien por acumulación de efectos; en otros términos, la cantidad eliminada del tóxico es menor que la absorbida o porque los efectos producidos a causa de las exposiciones repetidas, se suman (5). Por supuesto, dependiendo de la severidad del daño causado en el organismo, los tres tipos de intoxicación son capaces de producir secuelas.

Ahora bien, la intoxicación laboral crónica se distingue por tres rasgos característicos:

1).- Sus manifestaciones clínicas son tardías, requieren incluso años para su aparición, lo cual determina un cuadro clínico insidioso y, en consecuencia, una sintomatología latente.

2).- El cuadro clínico es inespecífico, ya que no es posible discriminar con exactitud entre otros padecimientos del sistema nervioso, ni diferenciar el tipo de sustancia neurotóxica y;

3).- La existencia de otros factores intrínsecos y extrínsecos del individuo, que son capaces de causar fenómenos de interferencia o sinergismo en la acción del tóxico.

Lo anterior, plantea dos problemas básicos en la búsqueda de un diagnóstico oportuno para este tipo de padecimientos. El primero, consiste en la necesidad de contar con indicadores que permitan la detección del problema en estadios tempranos, para evitar

que los daños al sistema nervioso se instalen y sean irreversibles. En cuanto al segundo, se considera de importancia sustantiva conocer la relación dosis-respuesta, según la sustancia tóxica de que se trate.

ANTECEDENTES

Para poder establecer el diagnóstico precoz de esta clase de trastornos, se han ensayado una serie de estudios de gabinete, entre los que destacan la electromiografía (EMG) y el electroencefalograma (EEG); pero ha quedado de manifiesto que este tipo de pruebas no muestran la consistencia deseada durante las primeras etapas o estadios de la intoxicación crónica de origen laboral. Aunque es pertinente aclarar que investigaciones recientes llevadas a cabo con el EEG cuantitativo, son prometedoras en cuanto a sensibilidad y poder discriminativo que tiene esta clase de estudios para detectar algunos trastornos de las funciones cerebrales, en especial los relacionados con la exposición a solventes orgánicos y otras sustancias neurotóxicas (6).

En cuanto a la correlación entre marcadores bioquímicos y cambios patentes en la fisiología del sistema nervioso, tampoco se han encontrado los fundamentos suficientes como para poder establecer el grado de intoxicación. Empero, lo que resulta destacable de estos indicadores, es la mayor sensibilidad que muestran para los casos de intoxicaciones subagudas (7).

De esta manera, se ha demostrado que los estudios aislados de laboratorio y gabinete, carecen de amplia capacidad para apoyar el diagnóstico precoz de estas alteraciones.

Los primeros indicios que se tuvieron para resolver este problema, fue cuando se encontró que en las historias clínicas de las personas expuestas a sustancias neurotóxicas se hallaban reportadas, con relativa frecuencia, una serie de alteraciones de los procesos psicológicos, los estados afectivos y de la personalidad; alteraciones que, ahora se sabe con certeza, son previas al cuadro clínico de la intoxicación.

En esta forma, a principios de los años sesenta se comenzó a hablar de la "toxicología de los procesos psíquicos y el comportamiento". Es de subrayar que por estas fechas se inició un movimiento dentro de la toxicología industrial que se denominó, psicotoxicología o toxicología de la conducta. Los primeros trabajos en este campo fueron generados en la ex Unión Soviética, que se enfocó en los estudios acerca de la actividad reflejo condicionado, como indicador del estado funcional del sistema nervioso. Y posteriormente en los Estados Unidos, que dirigieron sus esfuerzos para desarrollar lo relacionado con la evaluación psicológica y psicométrica.

A partir de mediados de la década de los sesenta, cobró mayor auge la investigación relacionada con los problemas conductuales que presentan las personas expuestas ocupacionalmente a neurotóxicos. En este campo de la llamada psicotoxicología, son considerados pioneros los estudios realizados por la Dra. Hänninen, del Instituto de Salud Ocupacional de Finlandia.

Es pertinente señalar que la mayor parte de las investigaciones que co-

rrelacionan los efectos psicofisiológicos de la exposición laboral a sustancias neurotóxicas, no pruebas ni estudios aislados, sino baterías de prueba ampliamente probadas y avaladas por instituciones de reconocido prestigio, como lo es el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) y por organismos internacionales como la OMS.

Las baterías de prueba que a la fecha concentran la atención de los investigadores a nivel mundial son dos: La Neurobehavioral Core Test Battery (NCBTgn este campo, como una batería en desarrollo activo. Dicha batería fue generada en Cuba, en el año de 1987, por un grupo de investigadores de ese país, encabezados por el Dr. Pedro Almiral (18).

Veinticinco años después de los primeros estudios en esta área, esta vertiente de la toxicología fue definida como: "el estudio y evaluación de los cambios en los procesos y capacidades psíquicas, los estados afectivos y la personalidad que tienen lugar como resultado de la exposición habitual a sustancias neurotóxicas".

Así, a través de gran número de investigaciones en el campo de la psicotoxicología, se ha evidenciado la utilidad del conocimiento de las alteraciones en la esfera psicológica de los sujetos afectados, como señal precoz de la exposición a sustancias tóxicas. En otras palabras, "las alteraciones del orden psicológico pueden servir de indicadores tempranos de exposición crónica y, por esta vía, contribuir a la detección de la enfermedad en etapas donde las alteraciones del sistema nervioso son todavía reversibles".

ESTRUCTURA Y TAREAS DE LA PSICOTOXICOLOGIA

Según el tipo de investigación y de acuerdo con los objetivos que se persiguen, la psicotoxicología está enfocada a la realización de tres tipos de estudios, que se pueden clasificar de manera general en:

a) investigaciones experimentales con sujetos humanos y animales, que están orientadas a la exploración de los efectos de sustancias potencialmente nocivas o de las combinaciones de los químicos ya conocidos;

b) estudios epidemiológicos, dirigidos a comprobar el tipo y la frecuencia con que se presentan alteraciones psicológicas en poblaciones expuestas a diferentes sustancias y niveles de éstas; y,

c) estudios clínicos, que se centran en el diagnóstico de sujetos expuestos, evaluando el papel relativo de algunas variables como: edad, tiempo de exposición, experiencia y algunas cualidades de la personalidad, entre otras.

Entre las tareas más sobresalientes que se le asignan a esta especialidad de la toxicología, se encuentran las siguientes:

a) Determinar indicadores de daño funcional del sistema nervioso central (SNC), para niveles umbrales y subumbrales de exposición a sustancias tóxicas.

b) Servir como un sistema de vigilancia epidemiológica para trabajadores expuestos a sustancias neurotóxicas.

c) Apoyar a otros métodos como el bioquímico y el neurológico, para correlacionar los procesos patoló-

gicos del sistema nervioso, tanto a nivel neurológico como bioquímico.

d) Descubrir el daño de las funciones psicofisiológicas, que pudiera comprometer la salud de los individuos en el trabajo.

e) Servir como un medio de evaluación de la efectividad del tratamiento instituido y del grado de rehabilitación logrado.

RECOMENDACIONES PARA LA APLICACION DEL PSICODIAGNOSTICO

El psicodiagnóstico constituye el conocimiento del conjunto de las características de personalidad que identifica o individualiza a un sujeto y lo diferencia de otros. Esto implica descubrir los rasgos, capacidades, actitudes, intereses, motivaciones, problemas, conflictos, etc. que caracterizan y distinguen a un sujeto.

De este modo, el diagnóstico debe estar conformado por la integración o síntesis de todos los datos obtenidos a través de las distintas técnicas de evaluación, destacándose entre estas, la entrevista.

Ahora bien, este tipo de estudios clínicos deben estar dirigidos al diagnóstico, basados en diversas variables individuales y grupales, según sea el caso, que incluyen:

a) Edad

b) Tiempo de exposición.

c) Experiencia profesional.

d) Nivel cultural.

e) Antecedentes personales patológicos.

f) Cualidades y capacidades de la personalidad.

Después de más de treinta años de investigación en la esfera psicológica de personas expuestas a sustancias neurotóxicas, ha sido posible determinar, con suficiente certeza, tres áreas de la actividad psíquica. Y dentro de ellas, un conjunto de funciones o propiedades que contribuyen de manera decisiva para ubicar tempranamente los efectos de la acción de las sustancias neurotóxicas. Es decir, permiten establecer el diagnóstico temprano de las intoxicaciones crónicas laborales. Dichas funciones se resumen a continuación.

Funciones cognoscitivas, que son: memoria a corto plazo, especialmente la visual; percepción, es decir, velocidad perceptual y reconocimiento de patrones; y, atención. Funciones psicomotoras, de las cuales se estudia: tiempo de reacción y coordinación óculo-manual. Y por último, estados afectivos, que se expresan en forma de: disminución de la extroversión; rasgos neuróticos como, labilidad, depresión-irritabilidad y disforias; y un buen número de síntomas subjetivos del tipo de trastornos del sueño, fatiga, vértigo, confusión, ansiedad y disestesias, entre otros.

Es pertinente aclarar que la evaluación psicológica, como algunos otros métodos de estudio, debe cubrir ciertos requisitos para poder ayudar en la determinación del diagnóstico de la intoxicación profesional. En otras palabras, primero se debe confirmar la exposición de los sujetos a estudiar. Después, es preciso excluir cualquier otro factor etiológico; y, de ser posible, se debe corroborar la presencia de signos y síntomas compatibles con los efectos de la exposición.

Ahora bien, este tipo de estudios pueden ser aplicados tanto de manera

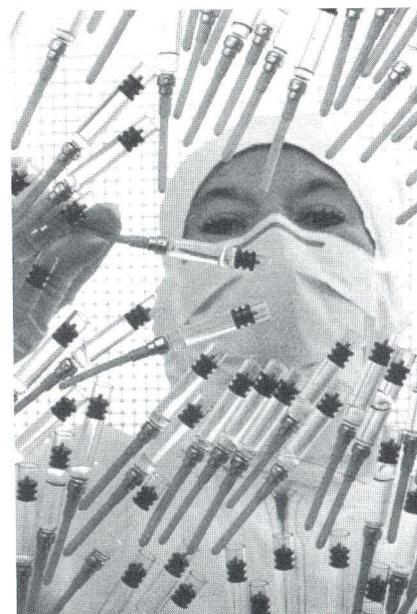
individual como colectiva. En otros términos, la evaluación puede realizarse en sujetos únicos o grupos de trabajadores que presenten este tipo de problemas.

En cuanto a la evaluación psicológica individual, persigue tres grandes objetivos. Primero, examinar aquellas funciones afectadas y, partiendo de la relación que existe entre ellas, contribuir a conformar el síndrome tóxico. Segundo, ayudar a discriminar entre personas intoxicadas y no intoxicadas. Y, tercero, aportar información sobre la magnitud de los trastornos encontrados, en relación a la capacidad profesional y el ajuste social de los individuos afectados.

Para poder lograr estos objetivos, los estudios clínicos de los trabajadores expuestos a sustancias neurotóxicas deben fundamentarse en la siguiente información. En primer término, en los reportes de los propios sujetos en estudio, acerca de sus estados interiores o subjetivos. Además, se debe contar con las observaciones de la actividad de los trabajadores expuestos. Y, posteriormente, efectuar la evaluación mediante técnicas como son las pruebas psicológicas y psicofisiológicas.

Estas últimas, las técnicas psicológicas y psicofisiológicas, pueden ser clasificadas en las siguientes categorías:

- a).- Entrevista clínica
- b).- Cuestionarios y pruebas de personalidad, relacionados con lo que los sujetos en estudio reportan o la forma en que expresan los estados, emociones y rasgos básicos
- c).- Pruebas de ejecución, que se agrupan generalmente en evalua-



ciones sensoriales, motoras y de funciones complejas, es ese orden.

EL DIAGNOSTICO EN PSICOTOXICOLOGIA

Para llevar a cabo esta tarea, se debe valorar en los sujetos expuestos, por medio de varias técnicas, las características de la memoria, atención, destreza, coordinación óculo-manual, reactividad y otras funciones psicomotoras, sin pasar por alto los síntomas subjetivos de personalidad.

Una herramienta adecuada para la integración del diagnóstico de psicotoxicidad, es la utilización de algoritmos; ya que estos facilitan, por medio de una serie lógica de pasos, la toma de decisiones para un acercamiento progresivo al diagnóstico. La versión más acabada de este tipo de herramientas es el programa computarizado Psicotox.

En resumen, para poder realizar el diagnóstico de los trabajadores expuestos a sustancias neurotóxicas, es fundamental conocer el estado

de las tres principales unidades funcionales, así denominadas por el autor soviético Luria, que se dividen en:

- 1) regulación del tono o vigilia;
- 2) Capacidad para obtener, procesar y almacenar información; y,
- 3) programar, regular y verificar la actividad mental, así como la interacción entre éstas.

El proceso deductivo anterior, brinda la posibilidad de clasificar a cualquier trabajador evaluado, en por lo menos, cualquiera de las cuatro clases lógicas de diagnóstico preventivo que a continuación se describen:

Trastornos psicológicos de etiología no profesional. El criterio básico para este diagnóstico es la ausencia de exposición a sustancias neurotóxicas en el sitio de trabajo, independientemente de la presencia de algunas manifestaciones clínico-psicológicas compatibles con éstas o de trastornos mentales o neurológicos crónicos.

Trastornos psicológicos de etiología profesional. Se caracteriza por la presencia de alteraciones que se manifiestan en la evaluación psicométrica, clínica y psicofisiológica, además de una exposición comprobada a esta clase de sustancias, en ausencia de una personalidad premórbida u otro tipo de antecedentes personales patológicos.

Normal. Se elabora un diagnóstico de esta naturaleza cuando se observa una ausencia total de manifestaciones.

Dudoso. Esta categoría se utiliza para clasificar a todos aquellos cuyas alteraciones, en alguna o algunas de las áreas de la evaluación psicotoxicológica, no permiten excluir un origen

profesional debido a su falta de consistencia, a pesar de que se disponga de un criterio de exposición comprobada.

TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACION INDIVIDUAL

Como ha sido subrayado líneas atrás, en primer término, es de suma importancia e imprescindible la realización de una entrevista clínico-psicológica a todos y cada uno de los trabajadores a estudiar. Dicho instrumento está conformada por una ficha de identificación del paciente, una historia clínica que interroga acerca de los antecedentes patológicos psiquiátricos y la entrevista psicológica, que rescata los antecedentes patológicos neurológicos.

Para examinar los estados subjetivos y la personalidad del paciente, es preciso contar con algún instrumento que capte los estados y síntomas subjetivos que experimenta el trabajador, ya que, como es reconocido, dichos síntomas son muy frecuentes durante el proceso de intoxicación crónica, aun en etapas tempranas. Para esto, se recomienda utilizar el Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Toxicidad (HL) y el Cuestionario de Síntomas Psicológicos y Neurológicos (PNF); ambos, instrumentos de amplia aceptación y probada eficacia, reconocidos por la OMS desde 1982.

En este mismo plano de los estados subjetivos y el estado de las cualidades de la personalidad, que permita explorar los cambios en algunas cualidades básicas de la afectividad y la expresividad. En este caso, se puede echar mano del Inventario de Personalidad de Eysenck o del Cuestionario de Persona-

LOS ACCIDENTES SE CONVIERTEN EN PROBLEMA DE SALUD EN CUBA

Los accidentes se han convertido en un verdadero problema de salud en Cuba, ya que son la primera causa de muerte para la población de uno a 49 años, según información del periódico oficial cubano "Granma".

El promedio diario de fallecidos por accidentes se duplicó de 8 en 1970 a 16 en 1995, señala Granma, que también subraya que uno de cada cinco menores de 5 años fallece también por accidente.

Un análisis del ministerio de Salud Pública de las causas de los accidentes en los menores de un año reveló que las cinco principales se vinculan con la broncoaspiración alimentaria, sofocación mecánica, con sogas o bolsas plásticas, el transporte y las caídas. De uno a cuatro años, los accidentes del tránsito (como pasajero o peatón), las quemaduras y el ahogo por sumersión totalizan 7 de cada 10 fallecidos.

El ahogo por sumersión y las quemaduras representan el 81 por ciento de las muertes desde los 5 hasta los 19 años.

lidad (FPI). El primer instrumento permite explorar algunas características estructurales de la personalidad, como son la introversión, la extroversión y el neuriticismo. En cuanto al segundo, evalúa nueve dimensiones de la personalidad, que son: nerviosismo, depresión, excitabilidad, sociabilidad, serenidad, dominio, masculinidad, habilidad emocional y extroversión.

Por otra parte, para examinar los procesos cognoscitivos, es necesario utilizar algunas pruebas que faciliten el reconocimiento de diferentes aspectos de las principales funciones cerebrales superiores afectadas por la acción de los tóxicos.

Aquí en especial, se puede aplicar la Prueba de Retención Visual de A.L. Benton, que permite investigar la capacidad de retención visual para diseños geométricos. En otras palabras, el fundamento de esta prueba es calificar los procesos de retención, por medio de la percepción visual.

En relación al examen de la memoria, es posible efectuarlo utilizando las tres pruebas conocidas como Memoria de Rostros, Números y Frases, cuyo autor es el psicólogo alemán H. Strümpe. La cual consiste en el examen de material verbal con significado, y el reconocimiento de rostros y números.

En este mismo campo de los procesos cognoscitivos, de igual modo resulta importante efectuar la evaluación de la capacidad de atención, para lo cual se recomienda utilizar el test de Atención (vigilancia) D2, prueba elaborada por Brickenkamp en 1962 y modificada por Kempe en 1972. Esta prueba está pensada para poder medir la estabilidad de la atención durante una tarea de

búsqueda de una señal, de entre una serie de señales similares.

Como última prueba, también dentro del área de los procesos cognoscitivos, es de bastante utilidad efectuar la prueba denominada Frecuencia Crítica de Fusión (FCF), por medio de un instrumento conocido como flicker (centelleo). Se trata de un aparato de un amplio uso para establecer el diagnóstico de fatiga, pero que así mismo, está considerado como un indicador válido y confiable para explorar el nivel de vigilancia y la activación cortical, así como indicador precoz de algunos procesos patológicos.

En cuanto a la evaluación de la psicomotricidad, se considera conveniente la aplicación del Test Gestáltico Visomotor de Laretta Bender. Esta prueba explora, como su nombre lo indica, las funciones visomotoras, dentro de un proceso artificial de cuatro fases: percepción del estímulo-comprensión de lo que se percibe-conversión de lo percibido en un acto motor elaborado -el acto motor mismo.

Con este mismo fin, otra prueba de igual importancia es el Test de Tiempo de Reacción (TR), la cual se enfoca a la exploración de las aptitudes motoras del paciente, a través del tiempo de reacción medido en un reactímetro electrónico. Esta prueba consiste en que el sujeto ejecuta una conducta, a partir de estímulos visuales (cromáticos) o sonoros.

Pero cuando no es posible contar con un reactímetro electrónico, se puede aplicar el Test de Destreza Manual, que es una derivación del conocido Test de Habilidad Mecánica de Mac Quarrie; ya que lo que busca es evaluar la rapidez y precisión de la coordinación ojo-mano.

Además, si se cuenta con los equipos adecuados, se pueden realizar pruebas como son: Umbral de Discriminación Tactil (UDT) y Mediciones Taquitoscópicas.

TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACION COLECTIVA

Ahora bien, en este tipo de estudios, que regularmente se llevan a cabo dentro de las instalaciones de los centros de trabajo y que tienen un alto costo económico debido a la cantidad de exámenes a realizar, se sugiere que las técnicas e instrumentos a utilizar sean mínimos en cantidad, pero respetando la calidad de los mismos.

En estos casos, es aconsejable efectuar sólo cuatro pruebas básicas, que son:

- 1) Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Toxicidad (HL);
- 2) Cuestionario de Síntomas Psicológicos y Neurológicos (PNF);
- 3) Prueba de Retención Visual (Benton); y,
- 4) Test Gestáltico Visomotor (Bender).

El diagnóstico psicotoxicológico fundamentado en las anteriores pruebas, de acuerdo con la experiencia de los investigadores del Instituto de Medicina del Trabajo, de Cuba, debe complementarse con el Cálculo de la Fracción Etiológica. Para esta tarea, se requiere estudiar también un grupo de referencia no expuesto y estadísticamente comparable. Lo que posteriormente permitirá la aplicación de algunas pruebas de significancia estadística, que son una herramienta

eficaz para el estudio de grupos humanos (9).

CONCLUSIONES

1. La evaluación psicodiagnóstica no debe convertirse en una práctica rutinaria, sino ser aplicada en algunas circunstancias específicas y fundamentadas.

2.- De este modo, se recomienda realizarla en trabajadores expuestos a niveles por debajo de las normas de higiene vigentes, pero que presenten alteraciones compatibles con intoxicación crónica.

3. Por supuesto, necesariamente debe efectuarse en aquellos trabajadores expuestos a sustancias neurotóxicas que laboren en niveles máximos permisibles por arriba de lo indicado.

4. Si bien, el psicodiagnóstico nos permite ubicar a los trabajadores que presentan ciertos daños manifiestos a nivel del sistema nervioso, es importante destacar que esta clase de evaluación tiene un carácter preventivo, ya que es capaz de reconocer aquellos casos sin aparente lesión neurológica, es decir, detecta los estadios tempranos de las intoxicaciones antes de la instalación del daño.

5. Por último, estas líneas constituyen un acercamiento mínimo al conocimiento del campo de la psicotoxicología, que espero despierten el interés de los profesionales de la seguridad e higiene industrial, ecología y medicina del trabajo; para que en un futuro cercano puedan retomar algunas de estas ideas, y profundizar en el tema, con la finalidad de coadyuvar en la promoción y salvaguarda de la salud de los trabajadores de nuestro país.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(1) Secretaría de Salud, Manual de toxicología, Dirección de Salud Ambiental, Secretaría de Salud, México, 1993, p. 1.

(2) Tennasse, M., "Situación actual y perspectivas de la salud ocupacional en América Latina", en Salud de los Trabajadores, Vol.3 No. 1, Venezuela, Enero, 1995, p. 8.

(3) Cfr., NOM-010-STPS-1993, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas, capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral, Diario Oficial de la Federación, 8 de julio de 1994.

(4) NIOSH, Proposed national strategies for the prevention of leading work-related diseases and injuries. Neurotoxic disorders, National Institute for Occupational Safety and Health, U. S. Department of Health and Human Services, 1988, p. 2

(5) Secretaría de Salud, op. cit., pp. 7-8.

(6) Gumá, E., "La aplicación de la electrofisiología del sistema nervioso central y de la neuropsicología en el campo de la salud ocupacional", en Psicología, su aplicación en salud ocupacional, IMT, MINSAP, Cuba, 1995, pp. 27-39.

(7) Una amplia bibliografía al respecto se encuentra en: Manno, M., Lotti, M., Mechanisms of tox-

icity and their relevance in industrial toxicology, SGC Editorial, Università degli Studi di Padova, Istituto di Medicina del Lavoro, Italia, 1993, 220 pp.

(8) Anger, K. W., Cassitto G. M., "Individual Administered Human Behavioral Test Batteries to Identify Neurotoxic Chemicals", en Environmental Research, 6 (1): 93-107, 1993.

(9) Para una revisión más amplia y detallada sobre el tema, consultense entre otros: Almirall, P., Psicotoxicología, Teoría y práctica, I.M.T. MINSAP, La Habana, 1996.

Almirall, P., Psicofisiología, Aplicaciones en salud y trabajo, I.M.T. MINSAP, La Habana, 1993.

Chen, Z., et al., "Exposure of workers to mixture of toluene and xylene II. Effects", en Occupational and Environmental Medicine, 5(1):47-49, 1994.

Escalona, E., et al., "Diagnóstico precoz de alteraciones neuropsicológicas en trabajadores expuestos a solventes orgánicos", en Salud de los Trabajadores, 1(1): 15-23, 1993.

Kish, R., "Residual neurobehavioral effects associated with chronic exposure to mercury vapours", en Occupational and Environmental Medicine, 5(1):31-41, 1994.

Misra, U.K. "A study of cognitive function and event related potential following organophosphate exposure. Electromyography", en Clinics of Neurophysiology, 3(4): 197-203, 1994. 