

Revista cubana

Salud y trabajo

Enero-Diciembre 2001

Volumen 2, No.1-2

ISSN. 1608-6384 - RNPS 0390

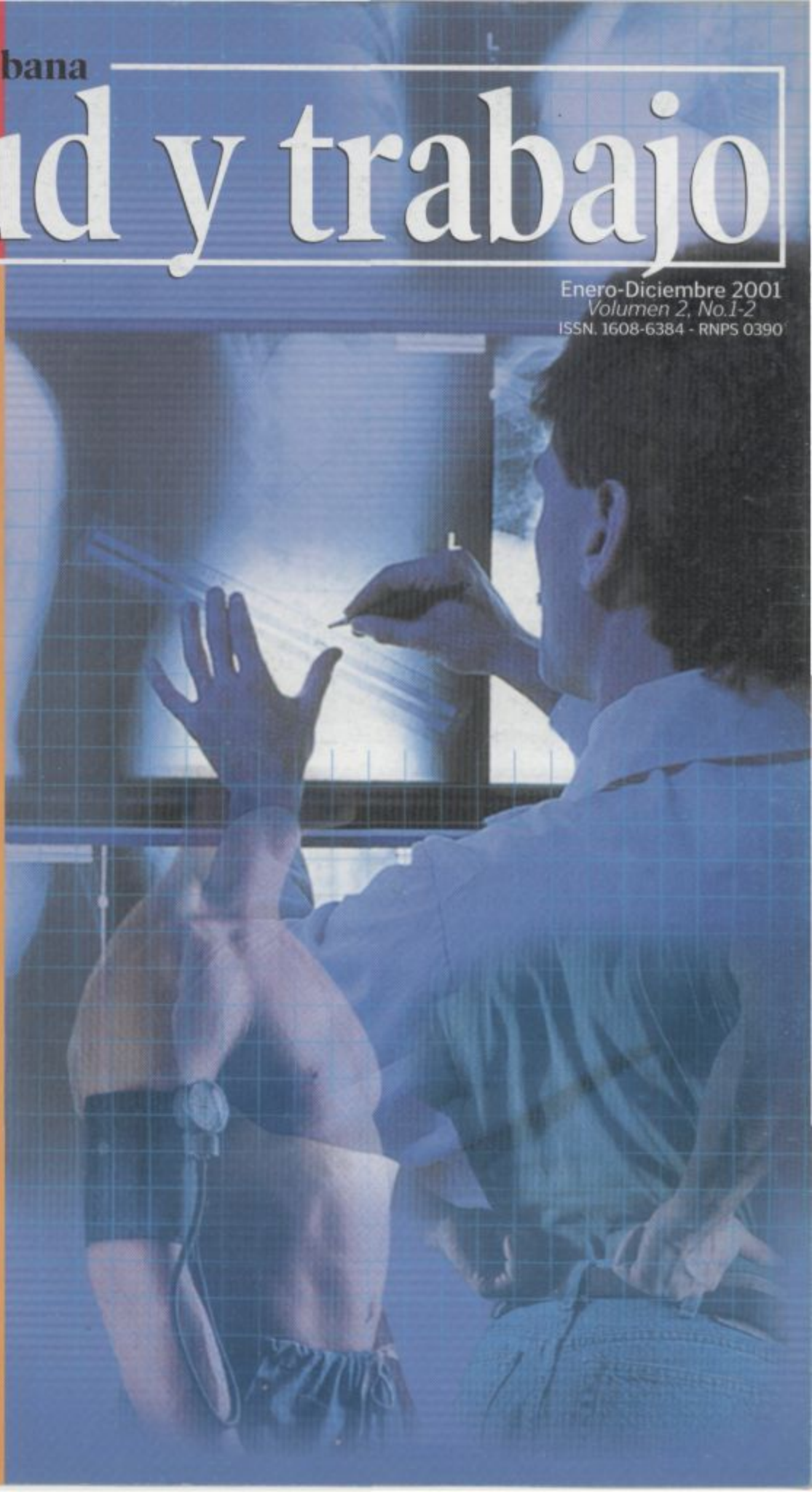
■ Gasto energético en el trabajo

■ Evaluación oftalmológica en choferes

■ Neurotóxicos por exposición a plaguicidas

■ Estudio de estrés psicológico

Circulación 1000 ejemplares





Direcciones de Farmacias Madero Saltillo

MADERO MATRIZ
Calz. Fco. I. Madero 1288
Zona Centro
Tel:410-30-30
Servicio las 24 hrs.

MADERO PERIFÉRICO
Blvd. Luis Echeverría 1223
Col. Latinoamericana
Tel:415-06-89 y 415-00-00
Servicio las 24 hrs.

MADERO FUNDADORES
Plaza Fundadores Local 16
Col. Fundadores
Tel:412-15-15
Servicio las 24 hrs.

MADERO GARCIA
Perez Treviño 468
Zona Centro
Tel:414-88-12
Horario de 8:00 a 21:00 hrs

MADERO GUAYULERA
Miguel Negrete 313
esq. con Pedro Ampudia
Col. Guayulera
Tel:436-02-20
Horario de 8:00 a 22:00 hrs

MADERO BONANZA
Blvd. Minera 104
esq. con Valdéz Sánchez
Fracc. Bonanza
Tel:431-43-00
Horario de 8:00 a 24:00 hrs

MADERO TERESITAS
Ave. Las Teresitas 305
entre Huisache y Adame
Col. Las Teresitas
Tel:482-68-00

MADERO MAGISTERIO
Blvd. A Cardenaz 2131
Col. Miravalle
Tel:417-62-62 y 489-40-97
Servicio las 24 hrs.

MADERO CENTRO
Ignacio Allende y Aldama 283
Zona Centro
Tel:412-25-59 y 414-72-00
Horario de 8:00 a 24:00 hrs

MADERO URDIÑOOLA
Castelar 1400
Zona Centro
Tel:410-20-01 y 414-25-41
Horario de 8:00 a 24:00 hrs

MADERO SAN ISIDRO
Blvd. Nazario Ortiz Garza
Ampl. Col. Los Doctores
Tel:416-79-90 y 416-79-11
Servicio las 24 hrs.

MADERO ABASOLO
Abasolo Nte. 691
esq. con Muzquiz
Zona Centro
Tel:414-70-70 y 414-20-34
Horario de 8:00 a 24:00 hrs

MADERO OCEANIA
Blvd. Oceania 224
esq. con Cellan
Col. Oceania
Tel:415-88-88
Horario de 8:00 a 23:00 hrs

MADERO PRADERAS
Blvd. Jesus V. Sanchez 659
entre calle Arroz y Ave. Centeno
Fracc. Praderas
Tel:431-77-18
Horario de 8:00 a 22:00 hrs

MADERO VISTA HERMOSA
Juan Navarro y Calle 18
Col. Vista Hermosa
Tel:430-05-05
Servicio las 24 hrs.

MADERO SATELITE
Perif. Luis Echeverría 2256
por Blvd. 20 de Noviembre
Col. Satélite
Servicio las 24 hrs.

MADERO FUNDADORES
Plaza Fundadores Local 16
Col. Fundadores
Tel:416-57-57
Servicio las 24 hrs.

MADERO LOS PINOS
Blvd. Moctezuma 2100
Fracc. Los Pinos
Tel:485-02-02
Horario de 8:00 a 23:00 hrs

MADERO ZARAGOZA
Ave. Fresnos 905
Col. Zaragoza
Tel:413-30-30
Horario de 8:00 a 24:00 hrs

MADERO PASTEUR
Perez Treviño 312 Pte.
Zona Centro
Tel:414-90-30 y 414-97-90
Horario de 8:00 a 21:00 hrs

MADERO CENTRAL
Perif. Luis Echeverría 191-B
Col. 25 de Marzo
Tel:489-00-50
Horario de 8:00 a 23:00 hrs



LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS

LIVERPOOL

Q.F.B. CRISTINA ALVAREZ

- ANÁLISIS CLÍNICOS
- EXÁMENES ANTI-DOPING Y DROGAS
- PERFILES HORMONALES Y GINECOLÓGICOS
- PRENUPCIALES Y PRENATALES
- ANÁLISIS CLÍNICOS EMPRESARIALES

SUC. RAMOS ARIZPE
ALLENDE #294
TEL. (844) 488-3063

SUC. ZARAGOZA
BLVD. SOLIDARIDAD #318
TEL. (844) 413-1258 Y
430-3931

MATRIZ: BLVD. HINOJOSA # 231 (a un costado IMSS 2 Fracc. Klosco, Saltillo, Coahuila, México.

E-mail: clinicos@prodigy.net.mx

TEL. Y FAX: (844) 415-8890 / 415-7092



NÚCLEO DE SERVICIOS BIOCLÍNICOS

Q.F.B. CLEMENTINA A. RUMAYOR DE RIOJAS

LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS, EXÁMENES ESPECIALES, ANTIDOPING, PERFILES TIROIDEOS GINECOLÓGICOS, PAQUETES ESPECIALES Y PRECIO A EMPRESAS Y NEGOCIOS

TOMAS A DOMICILIO

SUC. TOPOCHICO
TEL.(844) 410-0957
EUGENIO AGUIRRE B. Y ABASOLO

SUC. FUNDADORES
TEL. (844) 430-1002
JUAN NAVARRO Y DIEGO DE AGUIRRE PARADA 17

MATRIZ: BLVD. V. CARRANZA # 3932
SALTILLO, COAH. MÉX.

TEL./FAX: (844) 415-1332



*Dr. Jesús Carral Flores
(INSAT México)*

CARTA DEL EDITOR

El Instituto de Salud de los Trabajadores de Saltillo, Coahuila (INSAT), en México, es toda una realidad. Hoy, nos permite un vínculo de comunicación, fruto del esfuerzo personal que representa nuestra colaboración con la revista cubana Salud y Trabajo.

Por segunda ocasión, Salud y Trabajo, orgullosamente se edita e imprime 100 por ciento en nuestro país. Este logro, sin embargo, no fue fácil, ha significado un reto mayúsculo, pero el resultado lo vale.

Reconocemos el apoyo incondicional y decidido del Doctor Alberto González Salso, director del Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores de la Hermana República de Cuba, y a todo su excelente equipo de trabajo por hacernos parte de su proyecto y facilitarnos las condiciones necesarias para emularlos en su loable labor científico-técnica en pro del recurso más importante de las empresas: sus trabajadores.

Así, amigo lector, tiene usted en sus manos un instrumento colmado de trabajo en equipo y experiencia; esperamos sea útil y beneficioso para nuestras comunidades.



INSAT

INSTITUTO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES

- * **Ergonomía Cognitiva**
- * **Higiene Industrial**
- * **Psicología Laboral**
- * **Análisis Psicológico
del Trabajo**
- * **Prevención de Riesgos
Laborales**
- * **Medicina del Trabajo**
- * **Gerontología**
- * **Jubilación**
- * **Estrés Laboral**
- * **Evaluaciones Pre-empleo
y Periodicas**

OFICINA DE REFERENCIA

fanakajc@prodigy.net.mx

RESNO # 130 COL. DEL VALLE TEL./FAX: (844) 436-4596
TEL. 044 (844) 419-2458 SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO.

DIRECTOR: DR. ALBERTO GONZÁLEZ SALSO
EDITOR EJECUTIVO: DR. JESÚS CARRAL FLORES

CONSEJO EDITORIAL

Dr.C. Pedro Almirall Hernández	Dr. Armando Martínez Rotella
Dr. Eduardo Caballero Poutou	Lic. José Julio Menéndez Llovez
Dr. Juan A. Castellanos Ortiz	Dr. Jorge Mujica Cantelar
Dr. Waldo Díaz Piñera	Dr. Manuel Perdomo Novas
Ing. Heliodora Díaz Padrón	Dr.C Jorge Román Hernández
Lic. Enrique Ibarra Fdez. de la Vega	Ing. Rugiere Suárez Cabrera
Dra. María Esther Linares Fdez.	Dra. Caristina Robaina Aguirre

MIEMBROS

Dr. Delfín Barbón Ruíz	Dra. Miriam Martínez Valladares
Dra. Niviola Cabrera Cruz	Dr. Pedro Más Bermejo
Dr. Jesús Cabrera Pérez	Lic. Edilio Mojena Madrán
Dr. Agustín Calviño del Río	Dr. Raúl Pérez González
Lic. Ernesto García Machín	Dra. Noemí Pérez Valdés
Dr. Antonio Granda Ibarra	Dra. María Elena Reyes García
Lic. Marcia Henríquez Charles	Dra. Irene Smith Alayón
Dra. Santa Jiménez Acosta	Dr. Gabriel Toledo Curbelo
Dr. Gustavo Koury Flores	Dr. Mitchel Valdés Sosa

MIEMBROS EXTRANJEROS

Dr. Rubén Ardila (Colombia)	Dr. Mariano Noriega (México)
Ing. Rodolfo Arias Díaz (México)	Dr. Peter Orris (EE UU)
Dr. Nelson Belisario (R. Dominicana)	Ing. Eric Omaña (Venezuela)
Dr. Oscar Betancourt (Ecuador)	Mtro. José A. Ramírez Páez (México)
Ing.Viena Coyuacan (México)	Dr. Carlos A. Rodríguez (Argentina)
Dr. Francisco Díaz Mérida (Panamá)	Ing. Renán A. Rojas (Colombia)
Dr. Oscar Feo I. (Venezuela)	Dr. Alfredo Rossi (Argentina)
Dr. Jorge Fernández Osorio (México)	Dr. Kurt Rublack (Alemania)
Dr. Junge Keitel (Alemania)	Dr. Hernán Sandoval (Chile)
Dr. Marcos Maroni (Italia)	Dra. Maritza Tennasse (OPS/OMS)
Dr. Gustavo Molina (Chile)	Dr. Mitchel Vanhoorne (Bélgica)

Secretaría de Redacción:

Teresa Sánchez Lara
María Elena Pastor.

INSTRUCCIONES AL AUTOR

PRESENTACIÓN DE ORIGINALES

LOS TRABAJOS SERÁN INÉDITOS. Una vez aprobados, no podrán someterse a la consideración de otra revista, con vistas a una publicación múltiple, sin la debida autorización de la Editorial.

La extensión máxima será 12 cuartillas para los trabajos originales, 20 las revisiones y 4 las comunicaciones breves e informes científico técnicos, incluidas las tablas y figuras.

LOS ARTÍCULOS SE PRESENTARÁN MECANOGRAFIADOS EN PAPEL BLANCO, a doble espacio, con márgenes no inferiores a 2,5 cm y 60 pulsaciones (comprendidos los espacios en blanco), con un total de 28 a 30 líneas por cuartilla, escrita por una sola cara, sin tachaduras ni arreglos manuscritos. Todas las páginas se numerarán con arábigos y consecutivamente, a partir de la primera.

PRIMERA PÁGINA. Contendrá el nombre de la institución que auspicia el trabajo; el título no excederá las 15 palabras; nombres y apellidos completos de todos los autores ordenados según su participación (si el número es superior a 4 se aclarará, por escrito, el aporte de cada uno en la investigación o preparación del artículo); grado científico y categoría docente o investigativa más importante de cada autor, así como su dirección y teléfono.

SEGUNDA PÁGINA. Incluirá un resumen informativo de 150 palabras, como máximo, contentativo de los propósitos, procedimientos empleados, resultados más relevantes y principales conclusiones del trabajo al igual que cualquier aspecto novedoso. El autor reflejará el contenido del documento a partir de 3 a 10 términos o frases (palabras clave) al pie del resumen

y en orden de importancia. Por su parte, la Editorial le insertará los descriptores correspondientes a la indización de cada trabajo según el DeCS y el MeSH.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. Se mecanografiarán a 2 espacios, en párrafo francés y en hoja aparte. Se seguirán las recomendaciones contenidas en los Requisitos uniformes para preparar los manuscritos que se proponen para publicar en revistas biomédicas, confeccionados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (CIERM). Se numerarán según el orden de mención en el texto y deberán identificarse mediante arábigos en forma exponencial. Los trabajos originales no sobrepasarán las 20 citas; las revisiones, de 25 a 50 y las comunicaciones breves e informes de casos, 10. Se incluirán citas de documentos publicados relevantes y actualizados. Deberá evitarse la mención de comunicaciones personales y documentos inéditos; solo se mencionarán en el texto entre paréntesis si fuera imprescindible. Las referencias de los artículos aprobados para su publicación, se incluirán indicando el título de la revista y la aclaración en prensa entre paréntesis (). Se relacionarán todos los autores del texto citado; si tiene 7 ó más autores, se mencionarán los 6 primeros y a continuación, et al. Los títulos de las revistas se abreviarán por el Index Medicus (List of Journals Indexed in Index Medicus). No se destacará ningún elemento con el uso de mayúsculas ni el subrayado. Se observarán el ordenamiento de los elementos bibliográficos y el uso de los signos de puntuación prescritos por el estilo Vancouver. A continuación, se ofrecen ejemplos de algunos de los principales casos:

REVISTAS

1. You CH, Lee KY, Menguy R. Electrogastrographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology* 1980; 79 (2): 311-4.

Opcionalmente, se admite la omisión del número en las revistas con paginación consecutiva para cada volumen.

2. You CH, Lee KY, Menguy R. Electrogastrographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology* 1980; 79: 311-4.

3. Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Lally. Predisposing locus for Alzheimer's disease on chromosome 21. *Lancet* 1989; I: 352-5.

4. New linking salt and hypertension (editorial). *BMJ* 1981; 282: 1993-4.

LIBROS Y OTRAS MONOGRAFÍAS

5. Weinstein I, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. En: Sodeman WA Jr Sodeman WA, eds. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: Saunders; 1974. p. 457-72.

6. Eisen HN. Immunology: an introduction to molecular and cellular principles of the immune response. 5.ed. New York: Harper and Row; 1974. p. 406.

Los autores residentes en Ciudad de La Habana o en el extranjero enviarán sus trabajos al INSAT.

TABLAS, MODELOS Y ANEXOS. Se presentarán en hojas aparte (no se intercalarán en el artículo) y en forma vertical numeradas consecutivamente y mencionadas en el texto. No se aceptarán en papel fotográfico. Las tablas se ajustarán al formato de la publicación y la editorial podrá modificarlas si estas presentan dificultades técnicas.

FIGURAS. Las fotografías, gráficos, dibujos, esquemas, mapas, salidas de computadora, otras representaciones gráficas y fórmulas no lineales, se denominarán figuras y tendrán nominación arábica consecutiva. Las fotografías se presentarán en papel de brillo con suficiente nitidez y contraste y un ancho máximo de 10 cm. Los gráficos y dibujos se confeccionarán con tinta china negra en cuartilla blanca o en papel vegetal con un máximo ancho de 15 cm. Cada figura portará su número correspondiente y una flecha en el reverso que indique la parte superior, escritos con trazos de lápiz suave que no la dañen, todas se mencionarán en el texto. Los pies de figura se mecanografiarán en página independiente a 2 espacios. El total de las figuras y tablas ascenderá a 5 para los trabajos originales y de revisión y 3 para las comunicaciones breves e informes

de casos.

ABREVIATURAS Y SIGLAS. Las preceder su nombre completo la primera vez que aparezcan en el texto. No figurarán en títulos ni resúmenes. Se emplearán las de uso internacional.

Sistema Internacional de Unidades (SI). Todos los resultados de laboratorio clínico se informarán en unidades del SI o permitidas por éste. Si se desea añadir las unidades tradicionales, éstas se escribirán entre paréntesis.

Ejemplo: glicemia: 5,55mmol/L (100mg/100ml).

LOS TRABAJOS QUE NO SE AJUSTEN A ESTAS INSTRUCCIONES, SE DEVOLVERÁN A LOS AUTORES. Los aceptados se procesarán según las normas establecidas por la Editorial. Para facilitar la elaboración de los originales, se orienta a los autores consultar los requisitos uniformes antes señalados.

El INSAT se reserva los derechos sobre los trabajos originales publicados en su revista. Para su reproducción total o parcial deberá mencionarse la revista de origen y enviar 2 ejemplares del trabajo a nuestra dirección.

INTRODUCCIÓN AL ARTÍCULO

LA QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA: EVALUACIÓN Y CONTRIBUCIÓN DE LOS MÉTODOS QUÍMICOS

EN CUANTO A LA EXPERIENCIA DE MÁS DE TREINTA AÑOS

Dr. Enrique J. Barón Fernández de la Vega

ESTUDIO QUÍMICO DE LOS COMPONENTES AL TRABAJO: EVALUACIÓN Y APLICACIÓN DE

INDICADORES MÉDICOS

Dr. Camarillo Pineda Méndez, Dr. Rafael Sánchez Saldaña

EVALUACIÓN QUANTITATIVA DE LOS NIVELES DE INHIBICIÓN DE LA METABOLISMO

Dr. Armando D. Martínez Rosales

EFECTOS BIOLÓGICOS Y BIOMÉDICOS EN CENTROS METABÓLICOS DE LABOR

INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

Dr. Néstor Latorre Rodríguez, Dr. Luis Felipe Cordero

Dr. María Piedad Rodríguez, Dr. María E. Guzmán Álvarez

EFECTOS BIOLÓGICOS POR EXPOSICIÓN A PLASMA DE INHIBICIÓN DE LA METABOLISMO

DE VITAMINA D EN CONDICIONES EXPERIMENTALES

Dr. César Rodríguez, Dr. Juan H. Mayor, Dr. Agustín Rodríguez

Dr. Juan Rodríguez Rodríguez

EFECTOS BIOLÓGICOS DE LA EXPOSICIÓN A LA POLVO DE LABOR

Dr. Roberto Rodríguez, Dr. Roberto Rodríguez, Dr. M. de los

Ángeles Ávila

EFECTOS BIOLÓGICOS DE LA EXPOSICIÓN A LA POLVO DE LABOR

EN CONDICIONES QUANTITATIVAS EXPERIMENTALES

Dr. Roberto Rodríguez, Dr. Roberto Rodríguez

EFECTOS BIOLÓGICOS DE LA EXPOSICIÓN A LA POLVO DE LABOR Y METABOLISMO

EXPERIMENTAL

Dr. Roberto Rodríguez, Dr. Roberto Rodríguez, Dr. Luis Felipe

Cordero, Dr. Roberto Rodríguez

REVISTA CUBANA DE SALUD Y TRABAJO

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES

VOLUMEN 2, NO 1 -2, ENERO -DICIEMBRE 2001
CIRCULACIÓN. 1000 EJEMPLARES.

ISSN. 1608-6384
RNPS 0390

SUMARIO ARTÍCULOS ORIGINALES

INSTRUCCIONES AL AUTOR	2
LA QUÍMICA SANITARIA OCUPACIONAL. EVALUACIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS QUÍMICOS EN CUBA. UNA EXPERIENCIA DE MÁS DE TREINTA AÑOS <i>Lic. Enrique J. Ibarra Fernández de la Vega.</i>	5
GASTO ENERGÉTICO CORRESPONDIENTE AL TRABAJO. CLASIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE DIFERENTES MÉTODOS <i>Ing. Consuelo Padilla Méndez, Téc. Rafael Suárez Batista.</i>	15
EVALUACIÓN OFTALMOLÓGICA EN CHOFERES DE PROFESIÓN. PROPUESTA DE LA METODOLOGÍA <i>Dr. Armando D. Martínez Rotella.</i>	18
RIESGOS BIOLÓGICOS Y BIOSEGURIDAD EN CENTROS ASISTENCIALES DE SALUD. NUESTRA EXPERIENCIA <i>Dra. Nidia Labarrere Sarduy, Dra. Ibís Avila Roque, Dr. Jorge Mujica Cantelar, Lic. Belkis Fernández Lafargue, Téc. María E. Guevara Andreu.</i>	25
EFFECTOS NEUROTÓXICOS POR EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS. INDICADORES COGNITIVOS Y DE VELOCIDAD DE CONDUCCIÓN NERVIOSA <i>DrC Nino P.del Castillo Martín, DrC Jorge H. Mayor Ríos, Dr. Agustín Palomino Truit, Dr. Ramón Beguería Santos.</i>	30
BIOÉTICA: SOBRE ASPECTOS ÉTICOS EN LOS ENSAYOS CLÍNICOS <i>Dr. Roberto Rodríguez García, Dr. Joaquín Hechavarría Miyares, Dra. Ma. de los Angeles Azze Pavón.</i>	37
MANEJO DE INDICADORES EN LA EVALUACIÓN DE LA VIGILANCIA MÉDICA EN TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS <i>Dra. Ileana Frómeta, Dra. Georgina López Pumar.</i>	41
ESTUDIO DEL ESTRÉS PSICOLÓGICO Y SUS EFECTOS EN LA SALUD FÍSICA Y MENTAL EN MAESTROS CUBANOS <i>Lic. Arlene Oramas Viera, Dr. Roberto Rodríguez García, Tec. Julia Huerta Carmona, Tec. Adriana Vergara Barrenechea</i>	45
INFORMACIONES DE LA INSTITUCIÓN	52

LA QUÍMICA SANITARIA OCUPACIONAL.

EVALUACIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS QUÍMICOS EN CUBA.

UNA EXPERIENCIA DE MÁS DE TREINTA AÑOS

OCCUPATIONAL SANITARY CHEMISTRY. THE ASSESSMENT AND CONTROL OF OCCUPATIONAL CHEMICAL RISKS IN CUBA. AN EXPERIENCE OF MORE OF THIRTY YEARS

LIC. ENRIQUE J. IBARRA FERNÁNDEZ DE LA VEGA 1

1. LIC. EN QUÍMICA. INVESTIGADOR TITULAR. INSAT. PROFESOR AUXILIAR. ISCM-HABANA.

CORRESPONDENCIA: INSAT. APDO. 9064, CP 10900, LA HABANA, CUBA.

RESUMEN

La Química Sanitaria Ocupacional se considera, dentro de la especialidad médica de Salud de los Trabajadores, una disciplina auxiliar que se ocupa específicamente de la identificación, determinación, evaluación y control de los riesgos químicos profesionales. La misma surge en Cuba a partir de 1967, desarrollándose simultáneamente con el resto de las actividades nacionales de atención a la salud de los trabajadores. En todos estos años, el desenvolvimiento y el progreso principal de la disciplina se centra, primero, en el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología y, después, y desde su fundación en 1977, en el Instituto de Medicina del Trabajo, hoy Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, del Ministerio de Salud Pública, insertándose cabalmente dentro de la política nacional y sectorial de desarrollo científico técnico. Hoy día, basados precisamente en el trabajo sistemático y consecuente realizado, se muestran resultados significativos que determinan la factibilidad de, con relativamente pocos recursos materiales y financieros, garantizar a la inspección sanitaria estatal los métodos, procedimientos y medios necesarios e imprescindibles para la evaluación de los riesgos químicos en centros laborales a todo lo largo y ancho del país. Entre los aciertos principales de la Química Sanitaria Ocupacional en Cuba se cuenta hoy no sólo el disponer de las técnicas y medios de evaluación higiénico sanitaria, sino también de la preparación regular sistemática de personal calificado, tanto nacional como foráneo, así como de la dedicación diferenciada a la línea de desarrollo y perfeccionamiento de medios detectores de contaminantes químicos ambientales, caracterizados básicamente por su relativa sencillez y economía, como son los dosímetros pasivos y los tubos de captación activa para el análisis de gases y vapores nocivos. En el presente, las limitaciones principales

para continuar el desarrollo de la disciplina en el país siguen siendo económicas y financieras, pero se dispone en cantidad y calidad suficientes del recurso fundamental, el hombre, dotado, sobre todo, de una nueva mentalidad que va más allá de esperar por los recursos para entonces proceder a proteger a los trabajadores, y que se convierte en abordar los problemas relacionados con su ambiente y salud creando y perfeccionando simultáneamente los medios para su protección y prevención.

Palabras clave: Química sanitaria ocupacional, riesgos químicos, contaminantes ambientales, monitoreo del ambiente.

ABSTRACT

Occupational Sanitary Chemistry is an auxiliary discipline of the medical specialty of Workers' Health that deals with the identification, determination, evaluation, and control of chemicals risks at workplaces. It appears in Cuba from 1967 and its development carries out together with the rest of the national activities of workers' health care. At this period, the principal evolution and progress of the discipline is carried out, at first, in the National Institute of Hygiene, Epidemiology and Microbiology, and after, in the Institute of Occupational Medicine of the Ministry of Public Health (today National Institute for Workers' Health), inserted into the national and sectorial policy of scientific and technical development. Today, based on the systematic and consequent work developed, it shows significant results that determine the possibility for given to the national sanitary inspection the proper methods, procedures and means for evaluating chemical risks at workplaces. Among the principal good results of the Occupational Sanitary Chemistry in Cuba we have now not only this,

but also the regular and systematic qualification of national and foreign personnel, as soon as the special dedication to the development of detector means for environmental chemical substances -basically simple and cheap-, like passive monitors and sampling tubes for toxic gases and vapors. At present, the principal restrictions for the development of the discipline are the same, economical and financial, but there exists the fundamental resource, the man, with a new mentality that goes on more over than waiting for resources and lets him take his environmental and health related problems and creat, simultaneously, the adequate technical means for his protection and prevention.

Key words: Occupational sanitary quemistry, working risks, environmental monitoring

RETROSPECTIVA HISTÓRICA

La atención estatal a la salud de los trabajadores en Cuba surge prácticamente con el triunfo de la Revolución en 1959. Es precisamente en los primeros años de la década de los 60 en que se crean las Direcciones Nacional y Provinciales de Medicina del Trabajo. La Dirección Nacional radica primero en el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) y después, a partir de 1967, en el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM) en la ciudad de La Habana. Por su parte, las Direcciones Provinciales se establecen en las también nuevas Direcciones Provinciales de Salud (DPS), correspondientes a las provincias existentes en ese momento en el territorio nacional (seis según la división político administrativa y siete para los efectos del Sector de la Salud Pública, por cuanto a la provincia de Oriente se asignan las DPS de los territorios de Oriente Norte y de Oriente Sur)

A. PERÍODO DE 1967 A 1977

Desde 1967, la Dirección Nacional de Medicina del Trabajo cuenta ya con un laboratorio de Química Sanitaria Industrial y Toxicología, conocido como Laboratorio de Medicina del Trabajo, cuyos objetivos principales en esa primera etapa son los de sentar las bases para el ulterior desarrollo y perfeccionamiento de la evaluación y control de los riesgos químicos ocupacionales en el país. Simultáneamente, y con la creación de los Centros Provinciales de Higiene y Epidemiología (CPHEs), se gestan en las provincias respectivas los laboratorios de Química Sanitaria, con al menos un profe-

sional o técnico de nivel medio cada uno al frente de la actividad específica inherente a la atención a la salud de los trabajadores.

En estos momentos ya están creadas las bases definitivas de la estructura fundamental del subsistema nacional de atención a la salud de los trabajadores, siendo centralizada y metodológicamente la Dirección Nacional de Medicina del Trabajo del MINSAP la rectora de la actividad y recayendo en la ejecución de la inspección higiénico sanitaria estatal en los departamentos provinciales y municipales de Medicina del Trabajo de los centros de Higiene y Epidemiología del país, los cuales se apoyan, en lo que a evaluación de los riesgos químicos se refiere, en los laboratorios de Química Sanitaria de dichos centros.

Una de las primeras tareas de la Dirección Nacional de Medicina del Trabajo en relación con el laboratorio de Química Sanitaria Industrial y Toxicología es la de gestionar la capacitación adecuada de los profesionales y técnicos designados para el desarrollo de la actividad, que se logra en primera instancia con el envío por un año de un profesional -la Dra. Roma Symington Ferrer- al Instituto de Higiene y Enfermedades Profesionales de Moscú, Unión Soviética, y con el adiestramiento, también por un año, de varios técnicos medios de diferentes CPHEs del país en el Instituto de Higiene, Protección del Trabajo y Enfermedades Profesionales de Sofía, Bulgaria. Poco tiempo después, en 1971 y 1978, respectivamente, se capacitan también dos licenciados en Química -la Lic. Dalia G. Rojas Companioni y el autor del presente artículo-, uno en Toxicología Industrial en la Unión Soviética y otro en Química Sanitaria Industrial y Toxicología en Bulgaria.

La actividad del laboratorio de Medicina del Trabajo del INHEM en sus dos vertientes fundamentales, la de la Química Sanitaria Ocupacional y la de la Toxicología Industrial, se desarrolla en un primer momento bajo la dirección de la Dra. Symington y con la experiencia extrapolada de algunas de las instituciones científicas relacionadas con la especialidad del entonces campo socialista, sobre la base fundamental del montaje y puesta a punto de técnicas relativamente sencillas para el análisis de los contaminantes más importantes del aire de la zona de trabajo, así como para el monitoreo biológico de la exposición a los agentes químicos, que se compilan posteriormente en un manual de carácter metodológico normalizativo institucional y nacional.¹

Conjuntamente con el montaje de las técnicas, se procede a realizar también, supervisándolo sistemática y centralizadamente, este montaje en los CPHEs del país, fundamentalmente de aquellas técnicas más importantes en esos momentos por la demanda de la

inspección higiénico sanitaria, entre ellas la de la determinación de la actividad colinesterásica en sangre total para los trabajadores expuestos a plaguicidas orgánicos fosforados y carbamatos, la de plomo en sangre y orina para los expuestos a plomo y la de mercurio en orina para los expuestos a vapores de mercurio, entre otras.

El montaje de las técnicas lleva aparejada su utilización práctica en diversos estudios higiénicos en centros laborales y en varias investigaciones; esto realmente representa un salto en la calidad de los servicios de atención a la salud de los trabajadores en Cuba, puesto que por vez primera en el país se efectúan valoraciones cuantitativas del riesgo de exposición ocupacional a sustancias quimiotóxicas.

Adicionalmente, y con la colaboración de un asesor soviético de vasta experiencia, en 1971 se comienzan a realizar algunas investigaciones toxicológicas de carácter experimental con animales, y se logra obtener, entre otros resultados relevantes, un método modificado, más sensible, de la llamada prueba de la yodacida, que permite determinar mediante este biomarcador exposiciones humanas a vapores de disulfuro de carbono equivalentes a concentraciones en el aire menores que 60 mg/m³, lo que hasta ese instante era prácticamente imposible por otros procedimientos. 2

A partir de estos primeros momentos, el Laboratorio de Medicina del Trabajo del INHEM continúa ampliando, de manera regular y sistemática, el espectro de posibilidades analíticas para la determinación de otros contaminantes del ambiente ocupacional, tanto en el aire como en biomedios. Simultáneamente, el laboratorio desarrolla estudios en centros laborales con riesgos de exposición a sustancias nocivas y se erige, de facto, como laboratorio de referencia de la especialidad para todo el país, encargándose centralizadamente de gestionar los recursos mínimos necesarios para garantizar la realización de los análisis respectivos en los CPHEs de todo el territorio nacional.

En 1974, la Academia de Ciencias de Cuba (ACC), en acuerdo con el MINSAP, toma la decisión de otorgarle al INHEM, al igual que otras instituciones particulares del Sistema Nacional de Salud (SNS), la condición de Unidad de Ciencia y Técnica, y se procede de inmediato a crear las bases para promover, desarrollar y perfeccionar la investigación como actividad científico técnica fundamental del centro en lo adelante; sobre esta premisa se crea el Consejo Científico institucional y se elaboran los primeros planes temáticos de investigación.

En el propio año de 1974, el Laboratorio de Medicina del Trabajo elabora su primer proyecto de investigación titulado "Estu-

dio sobre diversos indicadores biológicos de exposición a plomo y sus compuestos inorgánicos", cuyo objetivo se centra en la selección de los biomarcadores idóneos para el control de la exposición plúmbica ocupacional. Este proyecto es aprobado y ejecutado consecuentemente; sus resultados concretos son publicados 3 e introducidos de manera inmediata en la práctica social como la primera regulación metodológica cubana en Salud Ocupacional científicamente concebida, al instaurarse el procedimiento de control biológico por niveles de la exposición profesional a plomo y sus derivados.

A continuación, en 1975, se elaboran y proponen otros cuatro proyectos de investigación, todos ellos relacionados con la determinación de los "niveles normales" de diversos biomarcadores de exposición a plomo y sus compuestos en la población cubana no expuesta ocupacionalmente. Estos proyectos se aprueban y se comienzan a ejecutar, finalizándose en 1976 con la obtención del segundo resultado relevante del Laboratorio de Medicina del Trabajo, el establecimiento de los niveles de referencia de plomo en sangre y orina, coproporfirinas y ácido ó-aminolevulínico en orina y eritrocitos con punteados basófilos en la población comunitaria cubana no expuesta a plomo. Este resultado también se publica oportunamente. 4

En el período que va desde 1974 hasta finales de 1977, el Laboratorio Nacional de Medicina del Trabajo del INHEM logra organizar y consolidar sus actividades principales, en consonancia con las exigencias del desarrollo científico técnico del país - establecidas por la ACC y por los lineamientos del MINSAP en materia de Salud de los Trabajadores- y que podemos sintetizar de la manera siguiente:

/ Investigación científica en el campo de la Higiene y Medicina del Trabajo, en particular en el de la Toxicología y la Química Sanitaria Ocupacional.

/ Montaje, validación, desarrollo y perfeccionamiento de técnicas y procedimientos analíticos para la determinación de sustancias nocivas en aire y medios biológicos.

/ Formación, capacitación y perfeccionamiento de recursos humanos dedicados, en general, a la actividad de Salud de los Trabajadores y, en especial, a la determinación, evaluación y control de los riesgos químicos ocupacionales.

/ Asesoría y control metodológico a nivel nacional en todo lo relativo a la Toxicología y la Química Sanitaria Ocupacional.

En este período, el personal científico técnico del Laboratorio de Medicina del Trabajo crece significativamente y adquiere suficiente experiencia de trabajo. Los resultados fundamentales alcanzados hasta ese momento son, en términos generales, los siguientes:

- 1.- Montaje y desarrollo de una batería relativamente amplia de técnicas analíticas sencillas -además de exactas, precisas y sensibles- para la determinación y evaluación de la exposición ocupacional a sustancias quimiotoxicas, utilizadas no sólo por el Laboratorio de Medicina del Trabajo del INHEM, sino también por los laboratorios de Química Sanitaria de los CPHEs del país para la ejecución de la inspección sanitaria estatal en centros laborales.
- 2.- Empleo de la investigación científico técnica como herramienta fundamental para el desarrollo de la especialidad en todo el territorio nacional.
- 3.- Participación activa y significativa en la formación y perfeccionamiento del personal médico y paramédico dedicado a la Salud Ocupacional en todo el país, incluyendo los profesionales y técnicos de los laboratorios de Química Sanitaria de los CPHE.
- 4.- Uniformidad y control metodológico sistemático en las mediciones de las concentraciones de los contaminantes industriales en aire y biomedios a todo lo largo y ancho del país.

B. PERÍODO DESDE FINALES DE 1977 HASTA EL PRESENTE

Ya desde 1976 se anuncia oficialmente la aprobación por el Consejo de Estado y de Ministros de la República de Cuba de la creación del Instituto de Medicina del Trabajo (IMT) como una nueva institución científica adscrita al MINSAP; pero no es hasta finales de 1977 en que se materializa su institucionalización y localización en un área del hospital "Julio Trigo", en el municipio de Arroyo Naranjo, cerrado al público en esos momentos.

El traslado hacia la nueva instalación se realiza hacia fines de ese año con un número exiguo de profesionales y técnicos procedentes del departamento y laboratorio de Medicina del Trabajo del INHEM, y se ejecuta la primera estructura organizativa del Instituto, creándose entre otros departamentos, el de Riesgos Químicos, adscrito a la subdirección de Investigaciones. Este departamento, cuyas funciones iniciales son las mismas que las que tenía el laboratorio de Medicina del Trabajo del INHEM, comienza sus nuevas actividades en lo que fue anteriormente el laboratorio clínico del Hospital "Julio Trigo", en espera de la construcción de la edificación definitiva de los laboratorios

del IMT, próxima a ejecutarse.

En los primeros cuatro años de fundado el Instituto, el departamento de Riesgos Químicos se mantiene como un área única, pero en 1982 se crean las secciones de Química Sanitaria Industrial y la de Toxicología Industrial y Bioquímica, y aunque su trabajo se vincula estrechamente, cada sección va asumiendo paulatinamente sus funciones particulares. La sección de Toxicología Industrial y Bioquímica se empieza a ocupar específicamente de todo lo relacionado con la experimentación toxicológica ocupacional, especialmente con animales de laboratorio; por su parte, a la sección de Química Sanitaria Industrial se le da la tarea de desarrollar todo lo relativo al monitoreo ambiental de las sustancias nocivas o, lo que es lo mismo, la identificación, determinación, evaluación y control de las concentraciones de los contaminantes del aire del ambiente ocupacional. No obstante, en cierta medida y por razones obvias, el monitoreo biológico de exposición a las sustancias quimiotoxicas continúa siendo razón de trabajo mancomunado de ambas secciones.

Desde su propia fundación, el IMT se erige también como Unidad de Ciencia y Técnica, condición asignada por la ACC al nuevo centro. Sin embargo, no es hasta 1982 en que se realiza el primer proceso de categorización investigativa de los profesionales de las áreas científico técnicas de las instituciones de salud, proceso éste que propicia el despegue definitivo de la actividad científico investigativa en el sector en general, y en particular en la institución de referencia.

Una de las tareas de primer orden del centro fue siempre, es y seguirá siendo garantizar la identificación, cuantificación, evaluación y control de los riesgos químicos en los centros laborales del país. Las condiciones mínimas para ello están dadas desde un principio: la propia existencia de la institución científica y de su estructura orgánica, la existencia de la red nacional de centros y unidades de Higiene y Epidemiología para ejercer la inspección sanitaria estatal, los recursos humanos indispensables para el desarrollo de la especialidad y un mínimo de recursos materiales (fundamentalmente equipos, reactivos y otros utensilios y cristalería de laboratorio). En este último aspecto es necesario especificar que, como país en desarrollo y en correspondencia con nuestra situación socio económica en todos estos años, no era posible ni es posible aún disponer para la actividad de grandes recursos financieros para la compra, por ejemplo, de equipamiento sofisticado para la investigación y el trabajo científico técnico en general. Este es, precisamente, uno de los grandes retos que ha te-

nido y tiene que sortear la institución para poder lograr resultados significativos en el quehacer científico técnico y el desarrollo de la especialidad.

Dentro del departamento de Riesgos Químicos del IMT (hoy, y desde finales de 1997, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, INSAT), la sección de Química Sanitaria Industrial, desde sus inicios, se da a la tarea de cumplir a cabalidad con su cometido, a tenor de las funciones generales principales de la institución, que han sido y son aún en la actualidad las siguientes: 5

- 1.- Diseño y ejecución de proyectos de investigación y otras actividades de desarrollo científico técnico relacionados con los factores de riesgo profesional y la salud de los trabajadores.
- 2.- Rectoría de las actividades fundamentales de normalización inherentes a la salud, higiene y seguridad del trabajo en centros laborales del territorio nacional.
- 3.- Prestación de asesorías, consultorías, estudios higiénico ambientales y otros servicios científico técnicos especializados de Salud de los Trabajadores a los diferentes niveles y dependencias del Ministerio de Salud Pública y a otros organismos, organizaciones, instituciones, empresas y centros laborales, nacionales y foráneos, que los requieran y soliciten.
- 4.- Preparación de personal profesional y técnico de la más alta calificación en las diferentes disciplinas y temáticas vinculadas con la especialidad de Salud de los Trabajadores.
- 5.- Prestación de atención médica especializada y diferenciada a trabajadores sometidos a riesgos profesionales en general, y en particular a aquellos en que presuntamente se manifiesten y (o) detecten enfermedades o desviaciones de salud de origen ocupacional y sean remitidos por otros niveles de atención.
- 6.- Colaboración científica técnica con las Organizaciones Mundial y Panamericana de la Salud (OMS y OPS, respectivamente), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y otras organizaciones e instituciones internacionales relacionadas con la Salud de los Trabajadores.

En los más de veinte años de fundado el Instituto, son muchas y muy disímiles las actividades y tareas que se han ido acumulando al acervo científico técnico de la Química Sanitaria Industrial (Ocupacional) como disciplina dentro de la especialidad médica de Salud de los Trabajadores y que han contribuido a su desarrollo integral en el país. Hoy día, y a pesar de las limitaciones sobre todo materiales y financieras confrontadas, agudizadas en estos últimos diez años de difícil situación socio econó-

mica nacional durante el Período Especial, podemos hablar de aciertos importantes y consolidación de la actividad de evaluación y control de los riesgos químicos ocupacionales en Cuba. De estos aciertos nos referiremos a continuación.

SITUACIÓN ACTUAL DEL DESARROLLO DE LA QUÍMICA SANITARIA OCUPACIONAL EN CUBA

Los aciertos principales de la Química Sanitaria Ocupacional en nuestro país, cuyos gérmenes surgen en el laboratorio de Medicina del Trabajo del INHEM y fructifican, enriquecen y consolidan posteriormente en la sección de Química Sanitaria Industrial del IMT/INSAT, pueden resumirse hoy de la forma siguiente:

1. La red nacional de centros y unidades de Higiene y Epidemiología cuenta con un total de 76 métodos de ensayo disponibles para la determinación de las concentraciones de 53 tipos diferentes de contaminantes químicos del aire de la zona de trabajo. Estos métodos han sido probados unos y desarrollados y (o) perfeccionados otros -todos validados adecuadamente-, y se caracterizan, en su inmensa mayoría, por su relativa sencillez, economía y aplicabilidad en prácticamente cualquier laboratorio con recursos mínimos de uso general. A su vez, los métodos analíticos correspondientes a 30 de esos contaminantes del medio laboral están consignados en normas cubanas del Grupo 19 (Subgrupo 19-01) del Sistema de Normas de Protección e Higiene del Trabajo (SNPHT) 6-34 (tabla 1) y cumplen satisfactoriamente con los requisitos establecidos internacionalmente -refrendados en otra de las normas cubanas del propio Grupo 19 35- para los métodos de determinación y evaluación de las concentraciones de las sustancias nocivas en el aire del ambiente ocupacional. En el plano metodológico normalizativo, se cuenta en la actualidad también con una norma estatal que regula los límites de exposición ocupacional a los contaminantes químicos más relevantes en nuestro medio. 36

TABLA 1

Normas cubanas del Sistema de Normas de Protección e Higiene del Trabajo que establecen los métodos de determinación de las concentraciones de las sustancias nocivas en el aire de la zona de trabajo

SUSTANCIA(S) NOCIVA(S) DE REFERENCIA	NORMA CUBANA NO.	REFERENCIA BIBLIOG.
Plomo y sus compuestos inorgánicos	NC 19-01-25	6
ácido sulfúrico	NC 19-01-26	7
Manganeso y sus compuestos inorgánicos	NC 19-01-27	8
Ozono	NC 19-01-28	9
Cloruro de hidrógeno	NC 19-01-29	10
Sulfuro de hidrógeno	NC 19-01-30	11
Polvo (total)	NC 19-01-31	12
Óxidos de nitrógeno	NC 19-01-32	13
Mercurio (vapores)	NC 19-01-33	14
Dióxido de azufre	NC 19-01-34	15
Disulfuro de carbono	NC 19-01-35	16
Anilina	NC 19-01-43	17
Aceites minerales	NC 19-01-44	18
Amoníaco	NC 19-01-45	19
Formaldehído	NC 19-01-46	20
Tolueno	NC 19-01-47	21
Níquel (aerosoles)	NC 19-01-48	22
Dióxido de silicio libre	NC 19-01-40	23
Alcohol etílico	NC 19-01-49	24
Estireno	NC 19-01-51	25
Cloro	NC 19-01-52	26
Hidróxido de sodio	NC 19-01-53	27
Fenol	NC 19-01-54	28
Anhidrido crómico, cromatos y dicromatos	NC 19-01-55	29
Cianuro de hidrógeno	NC 19-01-56	30
Arsénico y sus compuestos	NC 19-01-37	31
Acetona	NC 19-01-59	32
Cobre (aerosoles)	NC 19-01-22	33
Hierro (aerosoles)	NC 19-01-23	34

2.- La aplicación consecuente de los métodos analíticos antes mencionados ha permitido, en situaciones y estudios concretos en diversos sectores, empresas y centros laborales, identificar y cuantificar la magnitud de los riesgos químicos correspondientes, con el objetivo supremo de realizar las acciones pertinentes para su control ambiental y el de la exposición de los trabajadores asociados a los puestos de trabajo respectivos.

3.- Se ha mantenido continua y sistemáticamente la capacitación y superación de los profesionales y técnicos dedicados a la actividad de Salud de los Trabajadores, en particular de los higienistas (médicos, ingenieros y otros especialistas) y de los profesionales y técnicos de los laboratorios de Química Sanitaria de los CPHE del país. Además, esta capacitación ha sido impartida y difundida también a especialistas foráneos, tanto en Cuba como

en otros países e instituciones, sobre todo del subcontinente latinoamericano.

4.- La investigación científico técnica practicada de manera sistemática en la disciplina ha posibilitado, por una parte, la puesta a punto y el perfeccionamiento de diversos métodos, procedimientos y medios analíticos para la determinación de contaminantes industriales en el aire y en fluidos biológicos, y por otra, la aplicación de los mismos en evaluaciones químico ambientales y biológicas realizadas en el contexto de otros proyectos institucionales de investigación higiénico sanitaria más amplios, los que han contribuido significativamente al conocimiento de los riesgos ocupacionales en el país y a su control y prevención.

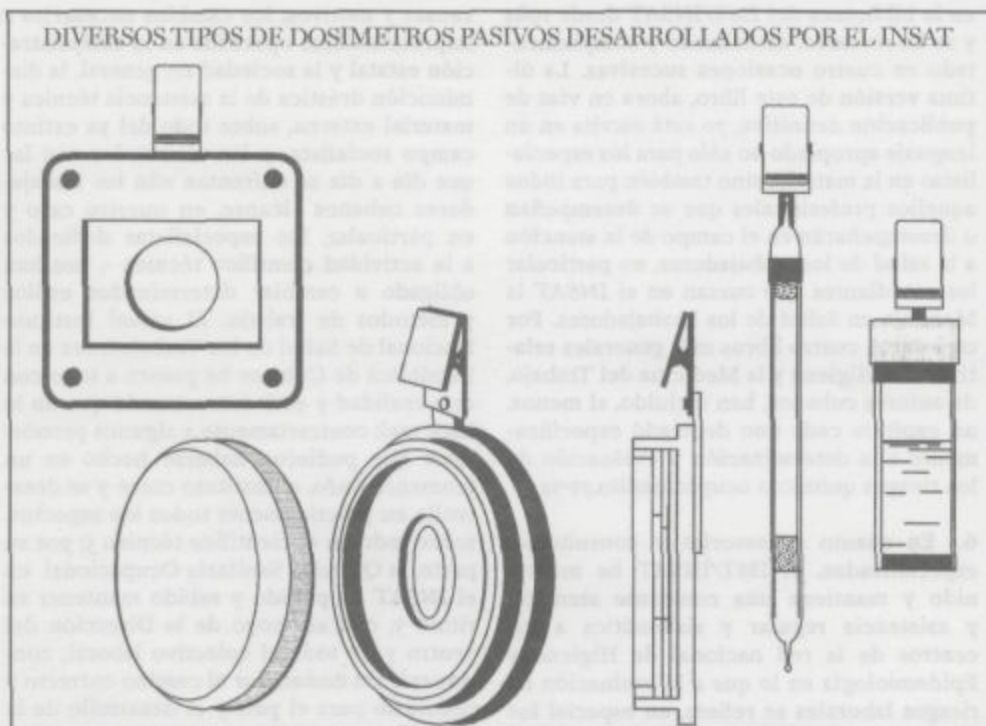
De manera especial, se destaca en el trabajo científico investigativo de la sección de Química Sanitaria Ocupacional del INSAT en estos últimos 15 años, el desarrollo de nuevas técnicas y aparatos de medición de las concentraciones de sustancias nocivas ambientales, principalmente aquellos que, por su sencillez y economía, han permitido su difusión y aplicación con un mínimo de recursos materiales y financieros en prácticamente todos los centros de la red nacional de Higiene y Epidemiología. Ejemplos típicos de estos medios detectores y de medición, desarrollados y validados en el IMT/INSAT, son los dosímetros pasivos y los tubos de captación activa para diversos contaminantes gaseosos industriales (tabla 2 y figuras 1 y 2), los cuales dejan demostrado lo acertado de la intención y decisión, a partir de 1984, de dedicar recursos y tiempo a esta actividad de desarrollo científico técnico en la institución. No está de más referir que esta línea de desarrollo de medios detectores ha sido siempre -y exclusivamente- propia de empresas multinacionales y de instituciones científicas de países desarrollados.

TABLA 2

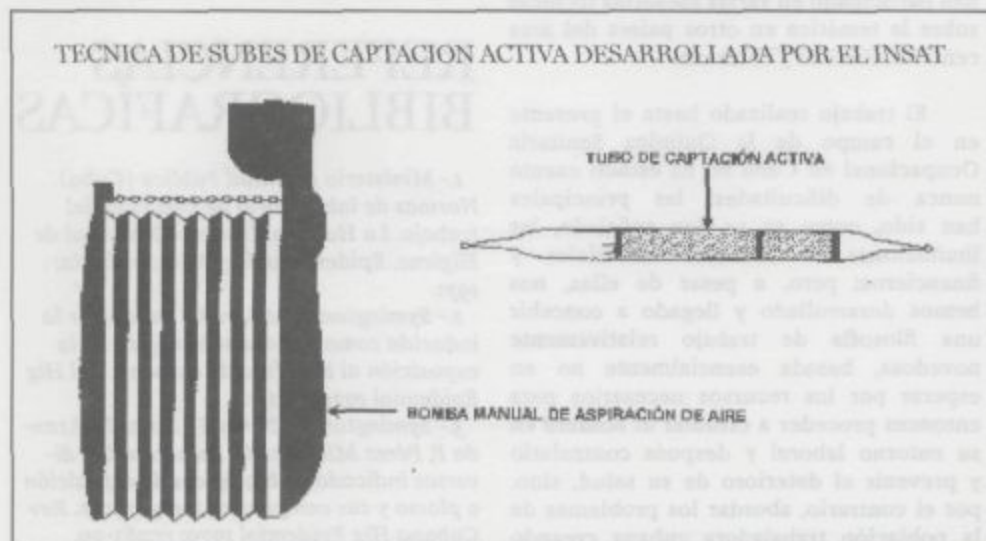
Medios detectores de contaminantes químicos del aire de la zona de trabajo desarrollados en el INSAT

TIPO DE MEDIO DETECTOR	CONTAMINANTE(S) QUÍMICO(S)	REFERENCIA BIBLIOG.
Dosímetros pasivos	Disulfuro de carbono	48,55
	Amoníaco	46, 52, 68
	Dióxido de azufre	54
	Sulfuro de hidrógeno	64
Tubos de captación activa	Mercurio (vapores)	56,66
	Dióxido de azufre	59,66
	Amoníaco	60,66
	Dióxido de nitrógeno	61,66
	Formaldehído	65,66
	Cloruro de hidrógeno	66,67
	Alcohol metílico	66,69
Benceno, tolueno y xilenos		

DIVERSOS TIPOS DE DOSÍMETROS PASIVOS DESARROLLADOS POR EL INSAT



TECNICA DE SUBES DE CAPTACION ACTIVA DESARROLLADA POR EL INSAT



De toda esta actividad investigativa desplegada, muchos de sus resultados fundamentales -no todos, lamentablemente- han quedado plasmados en artículos publicados en revistas científico técnicas especializadas 3,4,37-64 y otros en informes técnicos. 65-69

5.- Las experiencias fundamentales acumuladas desde el punto de vista profesional en la actividad, incluidos los modestos aportes a la disciplina y los métodos de ensayo que se han ido desarrollando y validando, han sido compiladas en un libro de texto y consulta, que aunque no se ha publicado oficialmente hasta el momento, ha estado disponible para los especialistas nacionales en la biblioteca del IMT/INSAT desde 1984 y se ha revisado, actualizado y complementado en cuatro ocasiones sucesivas. La última versión de este libro, ahora en vías de publicación definitiva, 70 está escrita en un lenguaje apropiado no sólo para los especialistas en la materia, sino también para todos aquellos profesionales que se desempeñan o desempeñarán en el campo de la atención a la salud de los trabajadores, en particular los estudiantes que cursan en el INSAT la Maestría en Salud de los Trabajadores. Por otra parte, cuatro libros más generales relativos a la Higiene y la Medicina del Trabajo, de autores cubanos, han incluido, al menos, un capítulo cada uno dedicado específicamente a la determinación y evaluación de los riesgos químicos ocupacionales.71-74

6.- En cuanto a asesorías y consultorías especializadas, el IMT/INSAT ha mantenido y mantiene una constante atención y asistencia regular y sistemática a los centros de la red nacional de Higiene y Epidemiología en lo que a la evaluación de riesgos laborales se refiere, en especial los químicos. Especialistas del centro, además, han participado en varias asesorías técnicas sobre la temática en otros países del área centroamericana y caribeña.

El trabajo realizado hasta el presente en el campo de la Química Sanitaria Ocupacional en Cuba no ha estado exento nunca de dificultades; las principales han sido, como ya se han señalado, las limitaciones de recursos materiales y financieros; pero, a pesar de ellas, nos hemos desarrollado y llegado a concebir una filosofía de trabajo relativamente novedosa, basada esencialmente no en esperar por los recursos necesarios para entonces proceder a estudiar al hombre en su entorno laboral y después controlarlo y prevenir el deterioro de su salud, sino, por el contrario, abordar los problemas de la población trabajadora cubana creando y perfeccionando simultáneamente los

medios para su protección y prevención, tal vez no tan sofisticados y costosos, pero sí tanto o más efectivos, eficaces y eficientes. Muestra de lo acertado de esta filosofía - que no es exclusiva nuestra, sino de toda la sociedad actual en que vivimos- se refleja cotidianamente en la evolución sistemática y positiva de los indicadores cualitativos y cuantitativos de salud, en particular de la ocupacional, en Cuba.

No obstante, hemos de detenernos momentáneamente y analizar nuestra situación actual, agravada ostensiblemente en estos años de período especial, no sólo en el terreno económico y financiero, sino también en el social. El éxodo de especialistas de nuestra institución por diferentes causas y motivos, los cambios necesarios e imprescindibles operados en la administración estatal y la sociedad en general, la disminución drástica de la asistencia técnica y material externa, sobre todo del ya extinto campo socialista, y las vicisitudes con las que día a día se enfrentan aún los trabajadores cubanos -léanse, en nuestro caso y en particular, los especialistas dedicados a la actividad científico técnica -, nos han obligado a cambiar determinados estilos y métodos de trabajo. El actual Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores de la República de Cuba se ha puesto a tono con esta realidad y está demostrando que no lo hace mal; contrariamente a algunos pronósticos que pudieron haberse hecho en un momento dado, el instituto crece y se desarrolla en prácticamente todos los aspectos, sobre todo en el científico técnico; por su parte, la Química Sanitaria Ocupacional en el INSAT ha podido y sabido mantener su ritmo y, con el apoyo de la Dirección del centro y de todo el colectivo laboral, continuará, sin dudas, por el camino correcto y necesario para el país y el desarrollo de la disciplina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Ministerio de Salud Pública (Cuba). *Normas de laboratorio de medicina del trabajo. La Habana: Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología; 1971.*
- 2.- Symington R, Mijeev M. *Prueba de la iodacida como indicador biológico en la exposición al bisulfuro de carbono. Bol Hig Epidemiol 1974; 12:113-21.*
- 3.- Symington R, Ibarra EJ, Rojas D, Aranda P, Pérez ME, Díaz O. *Estudio sobre diversos indicadores biológicos de exposición a plomo y sus compuestos inorgánicos. Rev Cubana Hig Epidemiol 1979; 17:283-99.*
- 4.- Symington R, Ibarra EJ, Rojas D,

- Padrón A, Aranda P, Pérez ME, Díaz O. Determinación de los niveles normales de diversos indicadores biológicos de exposición a plomo en la población no expuesta de las provincias de La Habana y Ciudad de La Habana. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1979; 17:217-24.
- 5.- León E, Ibarra EJ. El Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores de la República de Cuba: un reto de país en desarrollo. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. En prensa 1999.
- 6.- NC 19-01-25:82. SNPHT. AZT. Determinación de plomo y sus compuestos inorgánicos.
- 7.- NC 19-01-26:82. SNPHT. AZT. Determinación de ácido sulfúrico.
- 8.- NC 19-01-27:82. SNPHT. AZT. Determinación de manganeso y sus compuestos inorgánicos.
- 9.- NC 19-01-28:82. SNPHT. AZT. Determinación de ozono.
- 10.- NC 19-01-29:82. SNPHT. AZT. Determinación de cloruro de hidrógeno.
- 11.- NC 19-01-30:82. SNPHT. AZT. Determinación de sulfuro de hidrógeno.
- 12.- NC 19-01-31:82. SNPHT. AZT. Determinación total de polvo.
- 13.- NC 19-01-32:82. SNPHT. AZT. Determinación de óxidos de nitrógeno.
- 14.- NC 19-01-33:82. SNPHT. AZT. Determinación de vapores de mercurio.
- 15.- NC 19-01-34:82. SNPHT. AZT. Determinación de dióxido de azufre.
- 16.- NC 19-01-35:83. SNPHT. AZT. Determinación de bisulfuro de carbono.
- 17.- NC 19-01-43:84. SNPHT. AZT. Determinación de anilina.
- 18.- NC 19-01-44:84. SNPHT. AZT. Determinación de aceites minerales.
- 19.- NC 19-01-45:84. SNPHT. AZT. Determinación de amoníaco.
- 20.- NC 19-01-46:84. SNPHT. AZT. Determinación de formaldehído.
- 21.- NC 19-01-47:84. SNPHT. AZT. Determinación de tolueno.
- 22.- NC 19-01-48:84. SNPHT. AZT. Determinación de aerosoles de níquel.
- 23.- NC 19-01-40:85. SNPHT. AZT. Polvos industriales. Determinación de dióxido de silicio libre.
- 24.- NC 19-01-49:85. SNPHT. AZT. Determinación de alcohol etílico.
- 25.- NC 19-01-51:85. SNPHT. AZT. Determinación de estireno.
- 26.- NC 19-01-52:86. SNPHT. AZT. Determinación de cloro.
- 27.- NC 19-01-53:86. SNPHT. AZT. Determinación de hidróxido de sodio.
- 28.- NC 19-01-54:86. SNPHT. AZT. Determinación de fenol.
- 29.- NC 19-01-55:86. SNPHT. AZT. Determinación de anhídrido crómico, cromatos y dicromatos.
- 30.- NC 19-01-56:86. SNPHT. AZT. Determinación de cianuro de hidrógeno.
- 31.- NC 19-01-37:87. SNPHT. AZT. Determinación de arsénico y sus compuestos.
- 32.- NC 19-01-59:87. SNPHT. AZT. Determinación de acetona.
- 33.- NC 19-01-22:88. SNPHT. AZT. Determinación de la concentración de aerosoles de cobre.
- 34.- NC 19-01-23:88. SNPHT. AZT. Determinación de la concentración de aerosoles de hierro.
- 35.- NC 19-01-60:87. SNPHT. AZT. Determinación y evaluación de las concentraciones de las sustancias nocivas. Requisitos generales.
- 36.- NC 19-01-63:91. SNPHT. AZT. Niveles límite admisible de las sustancias nocivas.
- 37.- Almirall P, Ibarra EJ. La prueba de Bender y su relación con algunas alteraciones bioquímicas en la intoxicación por plomo. *Bol Psicol Hosp Psiquiat de La Habana* 1981; 4 (3): 59-62.
- 38.- Ibarra EJ, Alonso H, Chávez J, Aranda P, Álvarez A, Torrens E. Prueba de la yodacida y su relación con las concentraciones de Disulfuro de carbono en el aire. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1982; 20: 257-61.
- 39.- Ibarra EJ, González P, Aranda P, Anceaume T. Evaluación del método de papel indicador para la determinación de algunos gases y vapores en el aire. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1983; 21: 170-8.
- 40.- Ibarra EJ, González P, Aranda P. Determinación de níquel en aire y biomedios por espectrofotometría de absorción atómica. *Rev Cubana Invest Biomed* 1983; 3 (3): 61-9.
- 41.- Ibarra EJ, Aranda P. Empleo de agujas hipodérmicas para la medición del gasto de aire en el análisis de sustancias nocivas ambientales. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1984; 22: 204-10.
- 42.- Ibarra EJ. Bomba de aspiración manual modificada para la toma de muestras de aire en la zona de trabajo. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1984; 22: 138-43.
- 43.- Rodríguez J, Ibarra EJ, Delgado O, Valdivieso J. Neumoconiosis en trabajadores del caolín. *Bol Med Trabajo* 1985; 1(2): 99-104.
- 44.- Ibarra EJ, González P, Aranda P, Anceaume T. Determinación espectrofotométrica de dióxido de silicio libre en los polvos industriales. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1985; 23: 134-9.
- 45.- Rodríguez J, Delgado O, Ibarra EJ, Valdivieso J. Neumoconiosis en trabajadores en contacto con polvo de caolín. *Gig Truda Prof Zabol* 1986; 5 (1): 8-9.
- 46.- Ibarra EJ, González P, Duarte O, Aranda E, Cruañas E, Cruz J. Muestreo estacionario y personal de sustancias nocivas en el ambiente laboral. *Bol Med Trabajo* 1986; 2 (2): 123-7.
- 47.- Ibarra EJ, Quintana P, Aranda P. Interferencia de la humedad y su eliminación en el análisis gravimétrico de polvo ambiental.

Bol de Medicina del Trabajo 1986; 2 (1): 15-20.

48.- Ibarra EJ, González P, Macías J, Aranda P, Anceáume T, Duarte O. Estudio de un nuevo dosímetro pasivo para la determinación de Disulfuro de carbono en el aire. *Rev Cubana Invest Biomed* 1986; 5 (3): 343-9.

49.- Ibarra EJ, González P, Díaz H, Aranda P, Anceáume T. Control de la exposición ocupacional a plomo en la fabricación de acumuladores. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1986; 24 (2): 253-8.

50.- Ibarra EJ, Pérez ME, Aranda P. Determinación rápida de mercurio en orina por espectrometría de absorción atómica. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1986; 24 (4): 493-7.

51.- González P, Ibarra EJ, Díaz H, Aranda P, Anceáume T, Duarte O. Contaminación por polvo de bagazo de caña en fábricas de tableros. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1987; 25 (1): 67-76.

52.- Ibarra EJ, Aranda P, Duarte O. Sistema de muestreo personal de amoníaco mediante dosimetría pasiva. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1987; 25 (3): 245-52.

53.- Rodríguez J, Granda A, Pérez C, Ibarra EJ. Alteraciones respiratorias en trabajadores expuestos a fibras de asbesto. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1987; 25 (4): 333-40.

54.- Ibarra EJ, Romero A, González P, Aranda P, Duarte O. Dosímetros pasivos para el análisis ambiental de dióxido de azufre. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1988; 26 (4): 2-12.

55.- Ibarra EJ, González P, Aranda P. Dosímetros de difusión con sorbente líquido. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1989; 27 (2): 227-35.

56.- Ibarra EJ, González P, Duarte O, Aranda P. Tubos con silicagel impregnada para la toma de muestras de vapores de mercurio. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1989; 27 (3): 340-8.

57.- Ibarra EJ, Martínez M, García E, Triolet A. Estado actual de la atención, investigación y control de la exposición e intoxicación por plomo en Cuba. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1989; 27 (4): 463-70.

58.- Díaz H, Ibarra EJ, Delgado O. Niveles habituales de arsénico en orina en la población no expuesta ocupacionalmente en Cuba. *Revista Científica de la Salud* 1989; 2 (1): 19-22.

59.- Ibarra EJ, Aranda P, Duarte O, Anceáume T. Tubos de captación activa de dióxido de azufre. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1990; 28 (3-4): 271-8.

60.- Ibarra EJ, Aranda P. Tubos de captación activa de amoníaco. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1991; 29 (1): 49-57.

61.- Ibarra EJ, Aranda P, Duarte O. Tubos de captación activa de dióxido de nitrógeno. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1991; 29 (2): 111-9.

62.- Ibarra EJ, Castellanos JA, González P, Ramírez R, Mayor J. Exposición mercurial femenina en clínicas estomatológicas de Ciudad de La Habana. *Rev Cubana Hig*

Epidemiol 1992; 30 (1): 35-45.

63.- Ibarra EJ, Aranda P. Evaluación comparativa en la determinación fotométrica de formaldehído en el aire. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1992; 30 (2): 101-8.

64.- Ibarra EJ, Duarte O, Anceáume T. Desarrollo y validación de laboratorio de un dosímetro de tira reactiva para sulfuro de hidrógeno. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1993; 31 (2): 72-7.

65.- Ibarra EJ, Aranda P, Duarte O, Anceáume T. Determinación de formaldehído en el aire mediante tubos de captación activa. La Habana: IDICT; 1994.

66.- Ibarra EJ. Método práctico de determinación cuantitativa de contaminantes gaseosos en el aire de la zona de trabajo. La Habana: IDICT; 1994.

67.- Ibarra EJ, Aranda P, Duarte O. Determinación de cloruro de hidrógeno en el aire mediante tubos de captación activa. La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1990 (informe técnico no publicado).

68.- Ibarra EJ, González P, Duarte O, Anceáume T. Desarrollo de un dosímetro pasivo de tira reactiva para amoníaco. La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1991 (informe técnico no publicado).

69.- Ibarra EJ, Duarte O. Método de determinación de alcohol metílico en el aire del ambiente ocupacional. La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1993 (informe técnico no publicado).

70.- Ibarra EJ. Química sanitaria ocupacional. La Habana: INSAT. En prensa, 1999.

71.- Puerto C del, Granda A, Rodríguez AL, Moreno C, Padrón A, Sopena A, et al. Higiene del medio. Tomo III. La Habana: Ciencia y Técnica; 1976.

72.- Ministerio de Salud Pública (Cuba). Curso de medicina del trabajo. Ciudad de La Habana: Orbe; 1978.

73.- Carreño R, Ibáñez M, Suárez R, Manero R, Ibarra EJ, Rojas D, et al. Texto para la formación del técnico de higiene y epidemiología especializado en higiene del trabajo. La Habana: Pueblo y Educación; 1987.

74.- Rodríguez LP, Granda A, Manero R, Pérez D, Fuerte G, Castellanos JA, et al. Manual de medicina del trabajo. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación; 1989.

GASTO ENERGÉTICO CORRESPONDIENTE AL TRABAJO.

CLASIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE DIFERENTES MÉTODOS

ENERGETIC EXPENSE CORRESPONDING TO THE WORK. CLASSIFICATION AND APPLICATION OF DIFFERENT METHODS

ING. CONSUELO PADILLA MÉNDEZ¹ / TÉC. RAFAEL SUÁREZ BATISTA²

¹LING. INDUSTRIAL. INVESTIGADOR AUXILIAR. DPTO. DE RIESGOS FÍSICOS. INSAT.

²TEC. HIGIENISTA. DPTO. DE RIESGOS FÍSICOS. INSAT.

CORRESPONDENCIA: CONSUELO PADILLA. INSAT. APDO. 9064. CP 10900. LA HABANA, CUBA.

RESUMEN

Se realizó este trabajo con el objetivo de proporcionar al personal que trabaja en el campo de la salud ocupacional una herramienta sencilla y útil para evaluar el compromiso energético y el esfuerzo cardiovascular comprometido con el trabajo. Para su realización se seleccionan trabajadores de diferentes sectores: 11 trabajadores de un taller de inspección de vehículos, 12 albañiles y 13 hiladores. La clasificación de las actividades comprendió la aplicación de la Norma ISO 8996, el volumen minuto respiratorio y criterios de expertos.

Palabras clave: Gasto energético, carga física, esfuerzo cardiovascular, sobrecarga térmica.

ABSTRACT

This work was done, with the purpose to give to the personnel who work in this field occupational health; a simple tool and useful way, to evaluate the energetic compromise and the cardiovascular effort it's done with the work. For it's realization workers were taken from different sectors: 11 workers from vehicles inspection, 12 masons and 13 spinners. The classification of the activities was made by normative ISO 8996, the minute volume respiratory and the opinion of experts.

Key words: Energetic expenses, workload, cardiovascular effort, heat stress.

La carga metabólica o gasto energético es una medida del esfuerzo físico que se realiza durante la ejecución de un trabajo, por lo que es uno de los principales componentes que conforman las condiciones de trabajo, por lo que es uno de los principales componentes que conforman las condiciones de trabajo, cuya intensidad es influenciada por el nivel de trabajo físico requerido en determinadas condiciones ambientales.

Lo anterior ha quedado demostrado en diversas investigaciones realizadas en el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT) con el objetivo de valorar la sobrecarga térmica en diferentes ambientes y proporcionar al personal que trabaja en el campo de la salud ocupacional una herramienta sencilla y útil para evaluar el compromiso energético y el esfuerzo cardiovascular de los trabajadores.¹⁻³

Existen diversos métodos para calcular el gasto energético siendo el más exacto el basado en la ergo espirometría; pero su aplicación se presta a laboratorios debido a la tecnología necesaria por lo que se circunscribe mejor a trabajos de este tipo. Razones que conllevan al uso de otras metodologías por ejemplo: tablas que consideran la postura, el sexo, el tipo de movimientos entre otros.

En estudios de terreno en un gran número de sujetos se han establecido métodos indirectos de estimación basados en la gran correlación existente entre el gasto energético y algunas variables fisiológicas fundamentalmente la frecuencia cardíaca y el volumen minuto respiratorio.⁴⁻⁹

En investigaciones realizadas por la sección de microclima y ventilación del INSAT se ha estimado el compromiso energético a partir del volumen minuto respiratorio en nueve actividades de la construcción y en trabajadores que laboran en talleres de hilado.

Actualmente el compromiso energético lo valoramos a partir de la norma ISO 8996 y de los criterios de expertos Frimat, Chamoux y Manero. No aplicamos el volumen minuto respiratorio ya que no disponemos de los instrumentos necesarios.

La metodología realizada por Manero es una experiencia cubana y además un logro de nuestro Instituto, los egresados de la Maestría en Salud Ocupacional poseen los conocimientos para su aplicación, pero este es un pequeño grupo que no puede abarcar todo el universo laboral por lo que es necesario que todo el personal comprometido en la salud de los trabajadores conozca estos criterios y en el caso de egresados de otros países apliquen y seleccionen el que estimen más adecuado.

Estas metodologías basadas en la frecuencia cardiaca tienen mucha importancia ya que conjuntamente se puede valorar el esfuerzo cardiovascular y a su vez conocer si hay desajuste fisiológico o si por el contrario un puesto que requiere gran esfuerzo no lo refleja debido a que haya un bajo aprovechamiento de la jornada de trabajo.

MÉTODO

Se analizaron los puestos de trabajo inspector de vehículos, albañil e hiladores. El tamaño de la muestra fue de 11, 12 y 13 trabajadores respectivamente, para un total de 36 trabajadores.

La valoración de la carga metabólica en los hiladores y albañiles se realizó a través del volumen minuto respiratorio, norma ISO 8996 y los criterios de expertos Frimat, Chamoux y Manero.

A los inspectores de vehículos se les aplicó la norma ISO 8996 y los criterios de expertos.

RESULTADOS

La tabla no.1 expone los centros y número de trabajadores estudiados en cada centro.

TABLA 1

Relación de centros de trabajo y número de trabajadores

CENTRO DE TRABAJO	NÚMERO DE TRABAJADORES
Taller de inspección de vehículos	11
Contingente de la construcción	12
Taller de hilado	13

En la tabla 2 se exponen los criterios de la carga física de trabajo considerando los métodos empleados. Como puede observarse no existen diferencias en cuanto a la clasificación de actividad física en los métodos empleados en los puestos de trabajo estudiados.

TABLA 2

Clasificación de la actividad física a partir de los criterios seleccionados

ACTIVIDAD	VMR W/M2	NORMA ISO 8996 W/M2	FRIMAT	CHAMOUX CCA	MANERO ICCV
Inspector de vehículos	-	RMB (106)	CFM (2-4)	ML (8,2)	L (6,7)
Albañil	L (120,1)	RMB (116,5)	L (6,0)	L (17,0)	L (15,5)
Hilador	L (89,5)	RMB (100,0)	L (6,5)	L (15,4)	L (13,5)

CCA: Costo Cardiaco Absoluto

ICCV: Indicador de Costo Cardiaco Verdadero

RMB: Régimen metabólico bajo

CFM: Carga física mínima

ML: Muy ligero

L: Ligero

El puesto inspector de vehículos según la norma ISO puede clasificarse como régimen metabólico bajo, a partir del criterio Frimat como carga física mínima y a partir del costo cardiaco absoluto y el costo cardiaco relativo, su clasificación es de muy ligero y ligero. Como se puede observar estos resultados guardan correspondencia, lo mismo se aprecia en los restantes puestos de trabajo por lo que no difiere significativamente la clasificación de un método con respecto a otro.

La importancia de la aplicación de estos métodos radica en la información que brindan además sobre el esfuerzo cardiovascular comprometido en la realización de las actividades.

Por supuesto que cada método tiene sus ventajas y desventajas, pero no cabe dudas de que la valoración de la carga física de trabajo mediante el monitoreo de la frecuencia cardiaca es más fácil y aporta un dato fisiológico importante que corresponde precisamente a conocer los valores alcanzados de la frecuencia cardiaca durante la jornada de trabajo o un período de ésta, en caso de que no dispongamos de un pulsómetro o frecuencímetro bastará solamente con la medición a través del pulso radial.

De hallarse valores alarmantes del compromiso cardiovascular o energético que pudieran afectar la salud o el buen desempeño de las tareas, se dispondrá de otros métodos que permitan conocer las posturas u operaciones responsables del problema y tomar medidas correctoras.

CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto anteriormente podemos inferir que la valoración de la carga física de trabajo de los trabajadores a partir del monitoreo de la frecuencia cardiaca es un método fácil, económico y útil, que debe ser conocido y empleado por el personal que trabaja en centros laborales en el campo de la salud ocupacional. También permite hacer una valoración de la sobrecarga térmica más adecuada a partir del conocimiento de la carga física de trabajo.

BENEFICIOS

Estos métodos permiten conocer el esfuerzo energético y cardiovascular de los trabajadores en la realización de las tareas correspondientes de una forma rápida, eficaz y económica.

EVALUACIÓN OFTALMOLÓGICA EN CHOFERES DE PROFESIÓN.

PROPUESTA DE LA METODOLOGÍA

AN OFTALMOLOGICAL EVALUATION IN PROFESSION CHAUFFEURS.

PROPOSAL METHODOLOGICAL

DR. ARMANDO DAVID MARTÍNEZ ROTELLA I

1. MÉDICO. ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN OFTALMOLOGÍA. INVESTIGADOR AGREGADO. INSAT.
CORRESPONDENCIA: INSAT. APDO. 9064, CP 10900, LA HABANA, CUBA.

RESUMEN

Se realizó la evaluación oftalmológica a 120 choferes de profesión, distribuidos en 4 categorías (carros ligeros, camiones, rastras y ómnibus), se contempló la toma de la agudeza visual (lejana y cercana), visión cromática con Test (Ximenes) que detecta defectos del eje rojo-verde, la nictometría para ver las respuestas de la visión nocturna y parte del deslumbramiento y la visión periférica por el campo visual por confrontación. El examen objetivo se hizo por un Especialista en Oftalmología observándose los anexos, segmento anterior, medios refringentes o transparentes, fundoscopia, comportamiento de los reflejos pupilares y el comportamiento de la musculatura extrínseca. El examen que se propone resultó ser más abarcador y exigente, dadas sus potencialidades de revelar patologías excluyentes para su labor como conductor de vehículos automotores, que pasarían inadvertidos con evaluaciones que se realizan en estos momentos en los 4 centros dedicados a estos fines en la Ciudad de la Habana, por lo que se recomienda analizar para su posterior generalización.

Palabras clave: Evaluación oftalmológica, choferes, aptitud visual.

ABSTRACT

An ophthalmological evaluation to 120 drivers by profession was done in four categories (light cars, lorries, trucks and buses). The taking of visual sharpness (far and near) was considered, as well as the chromatic vision with the Ximenes Test, that detects defects of the red-green axis, nictometer test to watch the answers to night vision and part of the confusion of sight and the peripheral vision of the visual field by confrontation. The objective test was done by a specialist

in ophthalmology watching the annex, anterior segment, refracting or transparent means, funduscopy, pupil reflexes behavior, and functioning of extrinsic muscles. The proposed exam happened to contain more, and it was also more demanding, due to its potentialities of revealing ruled out pathologies for the job of driver of any kind of vehicle, that would not be noticed with the evaluations that are performed at present in the four centers devoted to these aims in Havana City, hence the proposed of analyzing it for its validation and future generalization.

Key Words: Ophthalmological evaluation, drivers, visual aptitude

En Cuba desde junio de 1987 se implantaron las Indicaciones Metodológicas para el examen visual de los conductores y aspirantes del transporte terrestre (licencias de conducción) y ferroviarios, en las que se establecen los requerimientos visuales para estas funciones. Posteriormente en abril de 1988 aparece en la Gaceta Oficial de la República la Resolución Ministerial No.20 del Ministerio de Salud Pública (MINSAP) donde se hace mayor énfasis en el caso de los ferroviarios.

Estas regulaciones se mantienen para la obtención y/o renovación de las licencias de conducción. En la instrucción 85-2 del Ministerio del Transporte (MITRANS)³ vigente aún, establecen por períodos de reexámenes médicos y de calificación técnica a conductores de vehículos de motor terrestre, cada 3 años los menores de 60 años y anualmente para los mayores, consideramos que pudieran mantenerse estos tiempos. La evaluación de choferes profesionales se realiza actualmente por los equipos que atienden las licencias de conducción (que no son uniformes por dificultades con equipamientos), ni con la exigencia debida ya que no son evaluados

por el Especialista; la visión de colores se toma de forma muy simple, no se explora la visión periférica, etc. y teniendo en cuenta el valor de los equipos y de las cargas a transportar requieren un funcionamiento óptimo del aparato visual en evitación de un accidente de tránsito donde además pueden peligrar vidas humanas.

La situación visual de los choferes en general y de profesión en particular ha sido tema de estudio para diferentes autores, sobre todo en relación con los requerimientos establecidos, Sivak de la Universidad de Michigan 4 plantea que aproximadamente el 90% de las demandas de los choferes se deben a problemas relacionados con la visión.

Toczolowski y colaboradores, 5 realizaron un estudio de los defectos visuales en 2 grupos de choferes con accidentes de tránsito, señalando una diferencia significativa de defectos visuales entre los mayores de 50 años en relación con el grupo de menores de 50 años. Autores como Wood-J, My Troutbeck-R 6 y Wisseman y Souder 7 en sus respectivos trabajos coinciden en determinados efectos de la restricción de la visión en choferes por cataratas, restricciones binoculares del campo visual y la visión monocular en pacientes jóvenes, haciendo énfasis en que los choferes profesionales deben evaluarse la agudeza visual, visión periférica, etc. y que los principales problemas que garantizan la seguridad del chofer son: La visión, situaciones psicológicas, abuso del alcohol y uso de algunos medicamentos. Eldred de la Universidad de Houston señala en la elegibilidad de los choferes realizar diferentes pruebas de campo visual para evaluar choferes con glaucoma, 8 Steel plantea defectos del campo visual y vinculación con las armaduras de las gafas en choferes del Reino Unido. 9 En la propuesta de este estudio con la valuación por parte del Especialista y el campo visual (por confrontación) se podrían sospechar las patologías y defectos señalados por estos autores y descartarse que estén aptos choferes afectados.

Charman de la Universidad de Manchester 10 estudió las causas oftalmológicas de los accidentes de tránsito y considera que los errores de refracción tienen efectos más importantes conduciendo de noche que de día, señalándolo como miopía nocturna o de foco oscuro, que puede presentarse en personas normales. Fejer en su trabajo 11 plantea la importancia de la corrección de la miopía nocturna y el efecto resplandor (glare) en choferes nocturnos al evaluar 61 pacientes entre 18 y 60 años con estos problemas sin enfermedad ocular, Anderson y Holliday 12 hablan de la experiencia desagradable del efecto glare

por la percepción de las señales de luces de los vehículos en choferes de noche, en un estudio experimental que hicieron, sugiriendo que para la evaluación de las licencias de conducción se realicen test de noche y de tiempo, en este sentido coincidimos con estas opiniones. En este estudio se les realizó la refracción a los que no alcanzaban la agudeza visual de la unidad (1.0) señalándole la obligatoriedad del uso de cristales para conducir en los casos de baja visual 0.8 ó menos en un ojo como mínimo.

Levy, Vernick y Howard 13 plantearon la relación entre la política de renovación de la licencia de conducción y accidentes fatales involucrados en choferes de 70 y más años de edad. También Szlyk, Seipel y Viana 14 señalaron en su trabajo los efectos relativos a la edad y el compromiso de la visión en choferes profesionales y este mismo autor 15 realiza un estudio de caso-control con 10 sujetos con degeneración macular senil y agudeza visual de 20/70 y 11 sujetos de la misma edad con visión normal (20/20 ó 1.0) siendo todos choferes.

Tlupova y colaboradores plantean cambios considerables en la acomodación, balance muscular, función visual y la probabilidad de fatiga visual en choferes de automóviles especialmente en edades entre 20 y 30 años. 16

Shipp y Penchansky cuestionaron la importancia de la prueba de visión como un problema que merita el cambio de la política para renovar la licencia de conducción. 17 Chermysheva y colaboradores 18 hacen una revisión entre la asociación del estado visual de choferes con accidentes de tránsito, la influencia de los defectos visuales como: disminución de la agudeza visual, ambliopía unilateral y ojo único, con calidad de los choferes de autos, incidiendo también en estos defectos los trastornos de refracción, las opacidades de las estructuras transparentes del ojo, diplopía y falta de visión estereoscópica. En la evaluación especializada en esta propuesta se descartarán algunos de los problemas planteados por las anteriores citas al comprobar el paralelismo de los ojos, descartándose estrabismos y la falta de visión binocular, se observan la transparencia de los medios refringentes del ojo, afecciones del fondo de ojo que limitarían de forma importante su visión que incluso puede considerarse una visión monocular, no siendo apto para chofer de profesión.

Monestam y Wachtmeister 19 realizaron un estudio prospectivo de 211 casos con licencia de conducción después de operados de cataratas con implante de lentes intraoculares en Suecia, señalando el beneficio de esta cirugía en choferes con esta patología para mejorar su función visual. En nuestro

país con las limitaciones de estos lentes, se podría valorar que se operan choferes que por la baja visual por las cataratas hay que separarlos del puesto de trabajo pudiéndose alargar su vida laboral sobre todo en cataratas pre seniles (antes de 60 años de edad).

En un estudio realizado por nosotros a 243 choferes de profesión de la Empresa Transcímex en 1996 y 1998 donde en la primera ocasión se les realizaron consultas normales o habituales de oftalmología y refracción y en la segunda vez se les practicaron para valorar con mayor profundidad las características del funcionamiento del aparato visual en la consulta del Especialista y la optometrista las pruebas siguientes: agudeza visual (lejos y cerca), visión cromática con un test de láminas isocromáticas (de Ximenes) que descartan trastornos en el eje rojo-verde, nictometría, campo visual (por confrontación) examen de los anexos, medios refringentes, fundoscopia, reflejos pupilares y la musculatura extrínseca descartándose la existencia de forias y/o tropías que pueden afectar la visión binocular y con estas exigencias se podía diagnosticar afecciones oculares que pudieran comprometer la aptitud visual para conducir, ya que la responsabilidad material de estos puestos de trabajo así lo requieren, los resultados comparativos de este trabajo fueron presentados en el Simposio Internacional Salud y Trabajo CUBA' 99. 20

Por otra parte la evaluación de los choferes de profesión en los cuatro centros existentes en la Ciudad de la Habana se realiza solamente por optometristas y/o técnicos medios en oftalmología, los trastornos refractivos no son corregidos, la visión de colores se evalúa de forma muy simple, los equipos de nictometría están rotos o con deficiencias y no se valora la visión nocturna, no se explora la visión periférica, y no son vistos por un Especialista en Oftalmología (solo remiten a este los casos que no tienen buena visión para una Inter consulta y refracción)

Todo lo antes expuesto y comentado, han sido las motivaciones para la realización de la presente Investigación, y con las características que se señalan proponer una Metodología para la evaluación oftalmológica de los choferes de profesión que sea más abarcadora, profunda y ventajosa para evitar posibles accidentes de tránsito de etiología visual que revele el estado funcional del aparato visual y también evaluar factores como la edad, antecedentes patológicos personales (APP) oftalmológicos, así como la ocurrencia de accidentes de tránsito y comparar la evaluación propuesta con la metodología vigente.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, para evaluar la aptitud oftalmológica en choferes de profesión de diferentes categorías, aplicando una metodología la cual reveló en detalles el estado funcional del aparato

visual.

POBLACIÓN Y MUESTRA:

La población objeto de estudio la constituyeron conductores de vehículos automotores pertenecientes a la Corporación CIMEX S.A. y los Ministerios de la Industria Básica y de la Pesca, que se les ofertaron consultas de Oftalmología y Optometría en el período de septiembre de 1999 a agosto del 2000.

Se tomó una muestra estratificada por categorías de licencias de conducción, dado que las características técnicas de los vehículos, capacidades de cargas, tipo de carga, tiempo, horarios y distancias de los viajes, etc., conllevan una mayor tensión y esfuerzo visual, por lo que es más exigente para el otorgamiento de las licencias y las correspondientes evaluaciones para rastras, ómnibus y camiones en ese orden.

Se incluyeron todos los choferes activos laboralmente que quisieron participar en el estudio, respetando por lo tanto su voluntariedad y se excluyeron los mayores de 65 años y la negatividad a participar.

Se asignó una cuota de 30 choferes para cada categoría, que se seleccionaron de forma sistemática, entre los que asistieron a consultas ofrecidas en el periodo antes expresado.

INSTRUMENTOS:

A cada trabajador se le aplicó la encuesta de oftalmología que se utiliza en la consulta de salud ocupacional en el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT), a la que se le agregaron antecedentes de accidentes de tránsito en los últimos 5 años, para nuestro estudio las variables de interés fueron: edad, APP oftalmológico, la sintomatología referida y su relación laboral.

En esta misma encuesta se anotaron los resultados del examen físico realizado por un Especialista en Oftalmología con un oftalmoscopio de alta eficiencia Carl Zeiss con su transformador, la agudeza visual lejana y cercana con las cartillas de Snellen y Jeager respectivamente, la visión cromática con los test isocromáticos de Ishihara y de Ximenes

que detectan los defectos en el eje rojo-verde, la nictometría con un equipo marca Rodenstock, para ver las respuestas en la visión mesópica y parte del deslumbramiento y la visión periférica por el campo visual por confrontación donde de forma práctica y rápida nos alerta de defectos en esta visión, y la técnica en oftalmología realizó la refracción a todos los que no alcanzaban visión de la unidad (1.0)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se elaboraron las distribuciones de frecuencia de las variables estudiadas, presentando los resultados en tablas

utilizando el paquete estadístico Epi-info 6.0, haciéndose interrelaciones de variables incluyendo si hay asociación entre la ocurrencia de accidentes de tránsito y algún defecto visual (estadística descriptiva)

RESULTADOS

En la Tabla No.1 se muestran las características de la muestra donde todos son del sexo masculino y los grupos de edades se distribuyeron por las características de las afecciones oftalmológicas presentándose en mayoría los menores de 39 años en las categorías de camiones (II) 43,3% y carros ligeros (I) 40,0 % e inversamente de 50 a 59 años están los de ómnibus (IV) 44,3% y rastras (III) 40,0%, siendo en el grupo II los que predominan los mayores de 60 años con el 16,7 %.

Los antecedentes patológicos personales oftalmológicos se muestran en la Tabla No. 2 donde la mayoría (57,5%) no refieren afecciones no obstante, el uso de cristales correctores fue mayor frecuencia con el 40% de los casos estudiados que guarda relación con la edad, ya que 81 conductores tienen más de 40 años de edad a partir de la cual la mayoría de la población presentan la presbicia o vista cansada (defecto para cerca).

La sintomatología ocular referida y su relación con la actividad laboral, se expone en la Tabla No.3, donde 83 trabajadores presentan síntomas, para el 69,2 % del total, incidiendo en el mayor grupo (45 choferes) la incomodidad con sus cristales (c.s.c.), o sea que están usando espejuelos vencidos y 38 presentan astenopía o cansancio visual y de ambos grupos: El 54,9 % considera que las mismas se presentan o tienen relación con su puesto laboral, esto quiere decir que tienen las molestias conduciendo, motivado por la atención y el esfuerzo visual de esta labor, que puede llevar a una fatiga general y ser causante de accidentes de tránsito.

Las afecciones encontradas en el examen físico oftalmológico, siendo normales o negativo el 65,0 %, cambios del fondo de ojo por la Hipertensión arterial, el 24,2% cataratas y excavaciones papilares 4,1% y Pterigeon 2,5%.

Entre los diagnósticos realizados, predominaron los trastornos refractivos con 87 choferes, seguidos de la Retinopatía esclerohipertensiva, 29 los emétopes (normales) con 26 compañeros y aunque son menos casos resultan posibles limitaciones y/o invalideces para

el puesto de trabajo: 5 casos de cataratas, 2. glaucomatosos y 1 con estrabismo. Con estos elementos pueden detectarse individuos que están manejando sin tener las condiciones requeridas.

La situación visual es ligeramente mayor en los que tienen aptitud con cristales 49,2% y los normales (sin cristales) 47,5%; sin embargo, 5 choferes (4,2%) no están aptos para conducir y se encuentran trabajando. Otro dato importante es que 19 para el 32,2% no

TABLA 1

Características de la Muestra

GRUPO	EDADES							
	30-39		40-49		50-59		60 Y MÁS	
	NO.	%	NO.	%	NO.	%	NO.	%
Carros ligeros (I)	12	40,0	9	30,0	8	26,7	1	3,3
Camiones (II)	13	43,3	6	20,0	6	20,0	5	16,7
Rastras (III)	7	23,3	8	26,7	12	40,0	3	10,0
Omnibus (IV)	7	23,3	10	33,3	13	44,3	0	-
S Total	39	32,5	33	27,5	39	32,5	9	7,5

TABLA 2

Antecedentes Patológicos Personales (O F T)

GRUPO	NO REFIERE		USAR CRISTALES		GLAUCOMA	
	NO.	%	NO.	%	NO.	%
I	19	63,3	9	30,0	2	6,7
II	16	53,3	13	43,3	1	-
III	15	50,0	15	50,0	0	-
IV	19	63,3	11	26,7	0	-
S Total	69	57,5	48	40,0	3	2,5

TABLA 3

Sintomatología Referida y su relación laboral

GRUPO	ASTENOPIA		INCOMODIDAD		RELACIÓN LABORAL	
	CSC		SI		NO	
	NO.	%	NO.	%	NO.	%
I	13	10	12	52,2	11	47,8
II	4	12	10	62,5	6	37,5
III	8	15	14	60,9	9	39,1
IV	13	8	9	42,9	12	57,1
S Total	38	45	45	54,9	38	45,8

usan los cristales correctores que necesitan para tener la visión requerida para manejar y sin embargo lo hacen aún.

Los resultados de la visión de colores pudieron detectar que 4 tenían trastornos en el eje rojo verde, para el 3,3%, no teniendo condiciones para conducir y con la exploración que se realiza ahora pasan como aptos. Se propone utilizar el Test de Colores de Ximenes para esta evaluación.

Los resultados de la nictometría: 4 para el (3,3%) no pueden manejar de noche y de estar aplicándose esta prueba en todos los centros evaluadores no estarían manejando en estos momentos como aún lo están.

En la visión periférica que no se explora actualmente, se detectaron 2 para el 1,7%, que tenían limitaciones en la misma, que deben ser evaluados con Pericampimetría para determinar si pueden continuar conduciendo o no.

Los choferes con antecedentes de accidentes de tránsito en los últimos 5 años y por las características de los mismos pudie-

ron influir en su situación visual, y de 120 estudiados sólo 12 (10%) han tenido algún percance en la vía y de ellos en menos de la mitad (5) puede inferirse que tuvo relación con su aparato visual

El cuadro No.1 muestra una comparación paralela de los aspectos que abarcan la metodología vigente y la que se propone con este estudio. Lo revolucionario en la nueva propuesta radica en la necesidad de que la misma sea ejecutada por un Especialista en Oftalmología y un técnico medio en oftalmología u optometrista, la realización de la refracción en los casos que no alcancen visión de la unidad (1.0), la aplicación del Test de colores (Ximenes), campo visual por confrontación, condiciones que revelan patologías como cataratas, glaucomas, trastornos de la visión de colores en el eje rojo-verde y de la nocturna, que limitan al trabajador profesionalmente dedicado a la conducción de vehículos automotores cuyo principal instrumento de trabajo lo constituye el aparato visual.

CUADRO NO.1

EVALUACIÓN ACTUAL	PROPUESTA DE TRABAJO	
Periodicidad	Cada 3 años menores de 60 años Actualmente mayores de 60 años	Cada 3 años menores de 60 años Actualmente mayores de 60 años
Quiénes lo realizan	Optometristas y/o Técnicos Medios Oftalmología	1 Especialista en Oftalmología
Aspectos que se evalúan	Agudeza Visual, visión de colores (simple)	Agudeza visual, refracción, visión de colores con test isocromáticos (eje rojo verde) Nictometría Campo visual, Anexos, Medios refringentes, Fondoscopia, Musculatura extrínseca, Toma de presión Intraocular (de ser necesario)
Cómo se evalúan	Consultas de Técnicos	Consultas de Especialista t Técnico
Cómo se concluyen los costos	Con baja visual se envía a consulta del Especialista para cristales correctores	Salen con la receta de cristales. Se detectan faltas de visión binocular, defectos con los colores (eje rojo verde) Se sospechan defectos periféricos de la visión. Se sugieren pruebas especializadas para definir su aptitud y se inducen errores en la visión nocturna. Se descartan las personas que ven por un solo ojo (monocular)

DISCUSIÓN

Los datos encontrados en las evaluaciones realizadas a estos choferes infieren al Especialista la situación real del conductor y las posibles influencias de su aptitud visual para su labor.

La consulta del Especialista en Oftalmología, posibilita hacer los diagnósticos de los 8 pacientes últimos referidos, que tienen comprometida en alguna magnitud la aptitud visual para su labor, pues presentan baja visual, dificultades para conducir de noche y en el caso del estrabismo solamente ve por cada ojo por separado, no teniendo visión binocular ni sentido de profundidad adecuadas, coincidiendo en este sentido con autores como Wood 6 y Wiseman.⁷

En relación con la agudeza visual, es de suma importancia que estos trabajadores mantengan la óptima para poder conducir. Por otra parte Charman 10 plantea las consideraciones de los defectos de refracción, en la muestra 58 (49.2%) no pueden manejar sin cristales correctores y de ellos 19 (32.2%) están conduciendo sin la visión legalmente establecida (0,8 en un ojo y 1,0 en el contralateral) que en este sentido consideramos que debe revisarse estas Indicaciones 1 ya que con el desarrollo automotor las situaciones viales y la importancia de estos puestos de trabajo, debería exigirse sobretodo para las Categorías II, III y IV la unidad (1,0) en ambos ojos con o sin cristales correctores.

En cuanto a la visión de colores donde se les aplicó el Test de Ximenes; este último resultó útil y más práctico ya que con láminas isocromáticas 12 que tiene este test es capaz de detectar los defectos en el eje del rojo-verde.

La nictometría y la toma de la visión periférica resultan de mucha importancia ya que las dificultades con estas visiones pueden ser causa de accidentes de tránsito y por lo tanto comprometen seriamente la aptitud laboral para el puesto de trabajo.

CONCLUSIONES

1.- La evaluación oftalmológica a choferes de profesión realizada en este trabajo resultó más eficaz y exigente a las realizadas actualmente, ya que permiten diagnosticar afecciones que limitan la condición del trabajador que no es posible con la realizada comúnmente.

2.- Resulta de importancia la evaluación de factores como la edad, la agudeza visual, la visión de los colores y la visión periférica, así como las consultas de Oftalmología y refracción para garantizar la elegibilidad de un trabajador cuyo puesto sea conductor de vehículos automotor.

3.- La Metodología utilizada en el examen oftalmológico de esta investigación cumple los requisitos para que sea válida y valorada su generalización para los choferes de profesión, tanto pre-empleo como periódico.

RECOMENDACIONES

1.- Proponer a los organismos interesados fundamentalmente MINSAP, MITRANS, MTSS, sea analizada la propuesta de la Metodología para evaluar choferes de profesión planteada en el presente trabajo.

2.- Utilizar el test de Ximenes para la evaluación de la visión de los colores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Ministerio de Salud Pública (Cuba). *Indicaciones metodológicas para el examen visual de los conductores y aspirantes a conductores del transporte terrestre (Licencias de conducción) y ferroviarios. La Habana: MINSAP; 1987.*
- 2.- Ministerio de Salud Pública (Cuba). *Resolución Ministerial No.20, Gaceta Oficial 86 No.373 (Abr; 1988)*
- 3.- Ministerio del Transporte (Cuba). *Instrucción No. 85-2 sobre los re-exámenes médicos y de calificación técnica a conductores profesionales de vehículos de motor terrestre. La Habana: MITRANS; 1985.*
- 4.- Sivak M. *The Information that drivers use is it in deed 90% visual? Perception 1996; 25 (9): 1081-9.*
- 5.- Toczolowski J, Gerkowicz M, Pracka P, Rycerz E. *Vision dents. Klin Oczma 1996; 98 (3): 221-4.*
- 6.- Wood JM, Troutbeckvr. *Effect of visual impoment on driving. Hum Factors 1994; 36 (3): 476-87.*
- 7.- Wiseman EJ, Souder E. *The older driver a handy tool to assess competence behind the wheel. Geriatrics 1996, 51 (7): 36-45.*
- 8.- Eldred KB, Steiner N. *Visual-field measurements and driving eligibility. J Am Optom Assoc 1997; 68 (2): 109-15.*
- 9.- Steel SE, Mackie SW, Walsh G. *Visual field defects due to spectacle frames: their prediction and relations ship to UK driving standards. Ophthalmic Physiol Opt. 1996; 16 (6): 95-100.*
- 10.- Charma WN. *Night myopia and driving. Ophthalmic Physiol Opt 1996; 16 (6): 474-85.*
- 11.- Fejer TP. *Correction of night myopia and glare for night driving. Can J Ophthalmol 1995; 30 (1): 25-7*
- 12.- Anderson SJ, Holliday IE. *Night driving: effects of glare from vehicle head lights on motion perception. Ophthalmic Physiol Opt. 1995; 15 (6): 545-51.*

RIESGOS BIOLÓGICOS Y BIOSEGURIDAD EN CENTROS ASISTENCIALES DE SALUD.

NUESTRA EXPERIENCIA

BIOLOGICAL RISK AND BIOSECURITY IN HEALTH CENTERS. OUR EXPERIENCE

DRA. NIDIA LABARRERE SARDUY 1

DRA. IBIS AVILA ROQUE 2

DR. JORGE MUJICA CANTELAR 3

LIC. BELKIS FERNÁNDEZ LAFARGUE 4

TEC. MARÍA ELENA GUEVARA ANDREU 5

1. MÉDICA. ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN MICROBIOLOGÍA.

PROFESOR ASISTENTE. DEPARTAMENTO RIESGOS BIOLÓGICOS. INSAT.

2. MÉDICA. ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN MEDICINA GENERAL INTEGRAL.

MÁSTER EN SALUD AMBIENTAL. INSAT.

3. MÉDICO. ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO. INSAT

4. LIC. EN INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y BIBLIOTECOLOGÍA. INSAT.

5. TÉCNICO A DE LABORATORIO DE QUÍMICA SANITARIA. INSAT

CORRESPONDENCIA: DRA. NIDIA LABARRERE SARDUY. INSAT. APDO. 9064, CP 10900, LA HABANA, CUBA.

RESUMEN

Effectuamos un estudio descriptivo tranversal en el Complejo Hospitalario Julio Trigo López; donde el universo de trabajo estuvo constituido por todos los técnicos de la salud pertenecientes a los laboratorios con el objetivo de valorar la percepción del riesgo de exposición a agentes biológicos entre los trabajadores, identificar las desviaciones de salud más frecuentes entre los mismos en los últimos 5 años y analizar los principales riesgos biológicos a los que están expuestos. Concluimos que el conocimiento y la percepción acerca de los riesgos biológicos y bioseguridad en su puesto de trabajo en el personal técnico de los laboratorios son escasos, el 66% de los encuestados ha presentado algún tipo de desviación de salud relacionada con su trabajo y que los trabajadores con poco o ningún conocimiento acerca de los riesgos biológicos y bioseguridad en su puesto de trabajo tienen mayor probabilidad de enfermar en comparación con los que tienen altos conocimientos.

Palabras clave: Contención de riesgos biológicos, bioseguridad, laboratorio de hospitales, riesgos laborales.

ABSTRACT

We carried out a descriptive transverse study in the Julio Trigo López Hospital Complex. Our research composed by health technicians of the hospital laboratories, was aimed at evaluating the level of exposition of the workers to biological risks, identifying the most frequent health deviation in the last five years, and analyzing the main biological risks the workers are exposed to. Our research comes to the conclusion that laboratory personnel had little knowledge of the biological risk and biosecurity in their work place. According to the survey, 66% of workers have had some kind of health deviation related to their work. Likewise those workers who are not aware enough of the biological risks and biosecurity in their work place have more change of getting sick than those who has a thorough knowledge of this matter.

Key words: contention biological risk, biosecurity, hospital laboratories, occupational risk.

Los trabajadores de la salud están expuestos a diferentes factores de riesgo: físicos, químicos, ergonómicos, psicosociales y biológicos; estos últimos ocupan

especial atención por la diversidad y agresividad de agentes etiológicos presentes en el ambiente de los centros asistenciales; en estas instalaciones se llevan a cabo diversas actividades que exponen al trabajador; es importante tener en cuenta que dicha exposición no es a una fuente puntual sino múltiple debido al normal desarrollo de las actividades asistenciales.¹⁻⁶

En Cuba durante muchos años en laboratorios y específicamente los de microbiología, se adoptaron prácticas de seguridad con el fin de proteger a los trabajadores del riesgo a que estaban expuestos; pero esto no se desarrolló de forma sistemática, organizada ni generalizada, sino respondiendo generalmente a inquietudes de los trabajadores.⁷⁻⁹ Es en 1983 cuando en el Instituto Pedro Kourí de Medicina Tropical (IPK) se sientan las primeras bases para el desarrollo de la bioseguridad con la realización de diferentes estudios en personal médico de áreas hospitalarias aunque estos no se realizaron siguiendo una línea coherente ni uniforme de investigación que permitiera generalizar sus resultados en el país; pero sin dudas mostraron las aristas de un problema en el campo de la salud ocupacional.

Con el surgimiento del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) comenzó un periodo importante en el desarrollo de la bioseguridad en Cuba, reforzado con la creación del Centro Nacional de Seguridad Biológica (CNSB) y la aprobación del Decreto Ley 190 de la Seguridad Biológica.^{10,11}

Conociendo que el riesgo ocupacional depende directamente del oficio, de la conceptualización que el trabajador tenga sobre su auto cuidado (la aplicación de las normas de bioseguridad), de las condiciones de trabajo en que se ejecute la labor y de aspectos inherentes a la organización laboral, el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT) específicamente el Grupo de Bioseguridad está enfrascado en desarrollar programas de adiestramiento y promoción de salud para los trabajadores expuestos en las diferentes áreas hospi-

talarias con el objetivo central de mejorar la calidad de los servicios a partir del aumento de la seguridad en el puesto de trabajo, así como proponer metodologías para la vigilancia y control de los riesgos biológicos.

Para identificar las necesidades de adiestramiento e intervención en materia de riesgos biológicos y bioseguridad en personal hospitalario se realizó una investigación en el complejo Hospitalario Julio Trigo.

MÉTODO

Efectuamos un estudio descriptivo transversal donde el universo de trabajo estuvo constituido por todos los técnicos de la salud pertenecientes a los laboratorios (clínico, anatomía patológica, microbiología, banco de sangre) la información se recogió a través de un cuestionario creado a los efectos de la investigación (ver encuesta) que nos permitió:

- Valorar la percepción del riesgo de exposición entre los trabajadores encuestados.
- Identificar las desviaciones de salud más frecuentes entre los mismos en los últimos 5 años.
- Diagnosticar los principales riesgos biológicos a los que está expuesto el personal.

El análisis de la información se realizó a través del programa Epi-info 6. Los resultados se presentan para su mejor comprensión en tablas.

RESULTADOS

Al evaluar la percepción de riesgo por parte del personal técnico del hospital nos dimos cuenta, que sus conocimientos acerca de los riesgos biológicos a los que se exponen en su trabajo diario y medidas de bioseguridad en su puesto de trabajo es escaso, puesto que el mayor porcentaje de respuestas se obtuvo en las categorías de poco o ningún conocimiento como se puede observar en la tabla # 1.

TABLA 1

Percepción de riesgo por el personal técnico de los laboratorios

CONOCIMIENTO ACERCA DE:	ALTO		POCO		NINGUNO	
	NO.	%	NO.	%	NO.	%
Riesgos biológicos a los que está expuesto en su labor	26	21.6	66	55.0	28	23.4
Bioseguridad en el puesto de trabajo	16	13.3	71	59.2	33	27.5

TOTAL DE ENCUESTADOS: 120 TRABAJADORES
FUENTE: ENCUESTA REALIZADA POR AUTORES

Al comparar los riesgos identificados por el personal investigador y los percibidos por los trabajadores se puede observar en la tabla # 2 que la diferencia es notable ya que la mayoría de los riesgos no son reconocidos por los trabajadores.

En la tabla # 3 se observa que el 66.6 % de los encuestados ha presentado algún tipo de desviación de salud en los últimos 5 años que pudiera estar relacionado con los riesgos a los que se exponen durante su trabajo, así vemos que un 18.3 % presentó micosis en las manos, el 13.3 % tuvo exacerbaciones de los procesos alérgicos, un 10.8 % lesiones cutáneas de etiología bacteriana, un 10.0 % Hepatitis B (estas últimas correspondieron a fechas anteriores al inicio del programa de vacunación contra la enfermedad en nuestro país), el 9.1 % neumopatías inflamatorias de etiología bacteriana y el 5.0 % accidentes con instrumentos corto punzantes.

Para tener una idea de la relación que pueda existir entre el grado de conocimiento por parte de los trabajadores en materia de riesgos biológicos y bioseguridad analizamos los datos buscando una posible asociación y vimos que al relacionar el nivel de conocimiento de los encuestados acerca de estos temas con el haber presentado algún tipo de desviación en su salud, se encontró diferencias estadísticas significativas como se puede apreciar en la tabla # 4, donde se observa que:

Los trabajadores que tienen pocos o ningún conocimiento acerca de los riesgos biológicos presentes en su puesto de trabajo tuvieron 1.35 veces mayor probabilidad de enfermarse que los que poseían altos conocimientos, de igual forma los trabajadores con pocos o ningún conocimiento acerca de las medidas de bioseguridad en su puesto de trabajo tuvieron 1.65 veces mayor probabilidad de enfermarse en relación con los de elevados conocimientos.

TABLA 2

Riesgos biológicos identificados en los laboratorios. Comparación entre la evaluación de los investigadores y la percepción de los trabajadores

IDENTIFICADOS POR LOS INVESTIGADORES	PERCIBIDOS POR LOS TRABAJADORES
Contacto accidental con fluidos corporales, sangre y material potencialmente infeccioso por salpicaduras, aerosoles o derrames durante la toma de muestra.	Contacto accidental con material potencialmente infestado, sin los equipos de protección adecuado.
Aerosoles, salpicaduras y derrames de sangre u otros fluidos corporales durante traslado y manipulación de las muestras.	Pinchazos y cortadas por el descarte inapropiado de material corto punzante.
Contacto directo con cepas peligrosas sin medios de protección adecuados.	Pinchazos y cortadas por el descarte inapropiado de material corto punzante.
Inoculación accidental de sangre u otros fluidos corporales durante los procedimientos	
Contacto con equipos contaminados con sangre u otros fluidos corporales.	
Pinchazos y cortadas por descarte inapropiado de jeringuillas, agujas y otros materiales corto punzante.	

TABLA 3

Principales desviaciones en la salud referida por los encuestados que pudieran relacionarse con la exposición en su puesto de trabajo en los últimos 5 años

DESVIACIONES DE SALUD	AFECTADOS	
	NO.	%
Lesiones cutáneas de etiología bacteriana	13	10.8
Micosis en manos	22	18.3
Neumopatías inflamatorias	11	9.1
Exacerbaciones de procesos alérgicos respiratorios	16	13.3
Hepatitis B	12	10.0
Accidentes corto punzantes	5	5.0
TOTAL	80	66.6

TOTAL DE TRABAJADORES ENCUESTADOS 120

FUENTE: REGISTRO DE INCIDENCIAS EN EL LABORATORIO

OCURRIERON ANTES DE LA VACUNACIÓN QUE COMENZÓ EN 1997

TABLA 4

Relación entre el grado de conocimiento acerca del Riesgo Biológico y la Bioseguridad y la aparición de enfermedades entre los trabajadores

CONOCIMIENTO ACERCA DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS	NO ENFERMOS	ASOCIACIÓN ESTADÍSTICA
Pocos o ninguno	54	RR 1.34 (1.00 RR 1.79)
Altos	26	Límite de confianza (serie de Taylor) 95% para RR
		Valor Chi 4.44 Valor de p 0.035
CONOCIMIENTO ACERCA DE BIOSEGURIDAD	ENFERMOS	NO ENFERMOS
Pocos o ninguno	59	16
Altos	21	24
		ASOCIACIÓN ESTADÍSTICA
		RR 1.69 (1.21 RR 2.35)
		Límite de confianza (serie de Taylor) 95% para RR
		Valor Chi 12.85 Valor de p 0.003

CONCLUSIONES

- El conocimiento y la percepción acerca de los riesgos biológicos y bioseguridad en su puesto de trabajo, en el personal técnico de los laboratorios es escaso.
- El 66.6 % de los encuestados ha presentado algún tipo de desviación de salud en relación con su trabajo.
- Los trabajadores con pocos o ningún conocimiento acerca de los riesgos biológicos y bioseguridad en su puesto de trabajo tienen mayor probabilidad de enfermar en

comparación con los que tienen altos conocimientos.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar programas de adiestramiento y capacitación en materia de riesgo biológico y bioseguridad dirigidos al personal expuesto a corto, mediano y largo plazo.
- Establecer un programa de Vigilancia epidemiológica para el personal expuesto a riesgos biológicos en centros asistenciales de salud.

ENCUESTA PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO

Instructivo para llenar el cuestionario

Este cuestionario es anónimo, trata de recoger su opinión sobre diversas cuestiones relacionadas con sus condiciones laborales. Sin dudas comprenda la importancia de que Ud. sea absolutamente sincero en su respuesta. Muchas Gracias

I. DIGA DE UD.

Edad:

Sexo: Fem ----

Masc ----

Está calificado para el trabajo
que desempeña:

Si ---- No ----

III. SI HA LABORADO EN OTROS CENTROS DONDE HA ESTADO EXPUESTO A RIESGOS BIOLÓGICOS DIGA:

Donde:

Cuándo:

Durante que tiempo:

V. CONOCE UD. A LOS RIESGOS QUE SE EXPONE DURANTE SU JORNADA LABORAL:

Si ---- No ----

Algunos ----

VII. DE SU SALUD DIGA:

• Ha padecido alguna vez de:

Tuberculosis ----

Leptospirosis ----

Brucelosis ----

Hepatitis B ó C ----

II. DE SU TRABAJO ACTUAL DIGA:

Centro de trabajo:

Departamento:

Categoría Ocupacional:

Puesto de Trabajo:

Tiempo de Permanencia:

Horas de trabajo/día:

Si realiza horas extras; ¿Cuántas?

IV. SABE UD. LO QUE ES LA BIOSEGURIDAD. EXPLIQUE:

Si ---- No ----

VI. A UD. SE LE HA REALIZADO CHEQUEO MÉDICO:

Pre-empleo: Si ---- No ----

No recuerda ----

Periódicos: Si ---- No ----

No recuerda ----

•Ud. ha desarrollado en relación con su trabajo:

- Alergias ----
- Micosis superficiales ----
- Otras lesiones cutáneas ----
- Enfermedades respiratorias ----
- Otras desviaciones de salud; Cuáles?

•Ha sido vacunado contra:

- Hepatitis B ----
- Tétanos ----
- Leptopirosis ----

•Se ha realizado la prueba de mantoux en los últimos 2 años

- Si ----
- No ----

VIII. CÓMO CONSIDERA UD. LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE SU LOCAL DE TRABAJO:

- Buenas ----
- Regulares ----
- Malas ----
- Por qué?

IX. EXISTEN EN SU LOCAL:

- Flujo Laminares ----
- Campanas ----
- Otros ----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.- Quinceno Villegas L, Mosquera Sánchez Y. *Prevención y control de factores de riesgo biológico VIH/ SIDA y HEPATITIS*. Colombia: Instituto de Seguro Social; 1996.

2.- Arias Díaz V, Archanco López-Peigrín C, Montes Ramos M. *La educación sanitaria: una estrategia en el control de riesgo biológico de los trabajadores hospitalarios y de la infección nosocomial*. *Medicina y Seguridad del Trabajo* 1992; 39 (175): 3-20.

3.- De La Hoz García C, Otones Pérez JJ, Peredes Palomo LE. *Modelo de evaluación de riesgo biológico en centros sanitarios*. *MAPFRE Seguridad* 1999; (74): 3-8.

4.- Canga Alonso A, Crespo Aguilera D, Martín Iglesias C, Martínez Noval A, Motto López A. *Riesgos profesionales de los trabajadores de centros hospitalarios*. *Medicina y Seguridad del Trabajo* 1987; 34 (136): 31-9.

5.- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. *Consejo Colombiano de Seguridad, Guía para el control de factores de riesgo ocupacional*. Santa Fe de Bogotá; 1996.p. 5-36.

6.- Gestal Otero JJ. *Pasado, presente y futuro de los servicios de prevención en los hospitales*. *Medicina y Seguridad del Trabajo* 1997; 44 (174): 1-6.

7.- Monge Jodra V. *Registros de accidentes biológicos en trabajadores sanitarios expuestos a contacto con sangre u otros productos procedentes de pacientes*. *Medicina y Seguridad del Trabajo* 1997; 44 (174): 43-50.

8.- De Juanes JR, Lago E, Arrazola P. *La enfermería frente a la Hepatitis B y C como causa de enfermedad profesional: Su prevención*. *Medicina y Seguridad del Trabajo* 1992; 39 (156): 3-10.

9.- Fernández Llanes R. *Bioseguridad en el Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí. 10 años de experiencia*. La Habana: IPK; 1998.

10.- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (Cuba). *Decreto Ley No. 190 de la Seguridad Biológica*. La Habana; 1999.

11.- Ministerio de la Agricultura (Cuba). *Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Cuba). Documentos conjuntos sobre el sistema de la seguridad y salud en el trabajo. Convenio de colaboración. Resolución No. 23/97*. La Habana; 1998.

EFECTOS NEUROTÓXICOS POR EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS.

INDICADORES COGNITIVOS Y DE VELOCIDAD DE CONDUCCIÓN NERVIOSA

NEUROTOXIC EFFECTS BY EXPOSITION TO PESTICIDES. COGNITIVE AND NERVOUS CONDUCTION VELOCITY INDICATORS

DRC NINO PEDRO DEL CASTILLO MARTÍNI

DRC JORGE HELIODORO MAYOR RÍOS²

DR. AGUSTÍN PALOMINO TRUTT³

DR. RAMÓN BEGUERÍA SANTOS⁴

1. DR. EN CIENCIAS DE LA SALUD. INVESTIGADOR TITULAR. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES. CALZADA DE BEJUCAL KM. 7 1/2, ARROYO NARANJO. APDO. 9604, CIUDAD DE LA HABANA. TELEF.: 578343 Y 444726. E-MAIL: GOFIS@INFOMED.SLD.CU
2. DR. EN CIENCIAS PSICOLÓGICAS. INVESTIGADOR TITULAR. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES. CALZADA DE BEJUCAL KM. 7 1/2, ARROYO NARANJO. APDO. 9604, CIUDAD DE LA HABANA. TELEF.: 578343 Y 444726. E-MAIL: GOFIS@INFOMED.SLD.CU
3. MÉDICO. PROFESOR ASISTENTE. ESPECIALISTA EN NEUROFISIOLOGÍA. HOSPITAL VLADIMIR ILICH LENIN. AVE. LENIN Y GARAYALDA. HOLGUÍN. TELEF.: 423820.
4. MÉDICO. PROFESOR ASISTENTE. ESPECIALISTA EN NEUROLOGÍA. HOSPITAL HERMANOS AMEJEIRAS. AVE. PADRE VARELA Y SAN LÁZARO. CIUDAD DE LA HABANA. TELEF.: 576077.

RESUMEN

Se estudió un grupo de sujetos expuestos a plaguicidas y uno de no expuestos, con el propósito de calcular funciones de clasificación que faciliten la identificación de sujetos portadores de indicadores de neurotoxicidad, según sus resultados en mediciones neurométricas y en pruebas cognitivas. A todos los sujetos se le administraron los siguientes tipos de exámenes: Evaluación de Funciones Cognitivas y Estudios de Conducción Nerviosa Periférica. Se calcularon análisis discriminantes de clasificación y de validación (empleando el método Jackknife), para evaluar la capacidad de clasificación de los indicadores de esos exámenes. El presente estudio demostró que es posible clasificar con un alto acierto (90%), empleando funciones discriminantes que incorporan variables cognitivas y neurométricas, a individuos expuestos de forma crónica a plaguicidas, y a no expuestos. Se observó, además, que al intentar clasificaciones usando por separado las variables cognitivas, y las neurométricas, se alcanzan peores porcentajes en tales clasificaciones.

Palabras clave: Neurotoxicidad, funciones cognitivas; conducción nerviosa periférica, plaguicidas.

ABSTRACT

Two groups of subjects were studied, one exposed and the other not exposed to pesticides. The aim of the study was to estimate classification functions of early neurotoxicity indices from neurometrics and cognitive tests. Cognitive functions and peripheral nervous conduction were tested. Validation and discriminative analysis using the Jackknife method were performed. With a 90% efficiency chronic exposed were discriminated from not exposed in the present study. When analysis uses separately neurometric and cognitive variables poorer results are obtained.

Key words: Neurotoxicity, cognitive functions, peripheral nervous conduction, pesticides

Si por alguna razón es incierta la exposición a un plaguicida órgano fosforado neurotóxico, los estudios de velocidad de conducción nerviosa pueden servir de ayuda para diferenciar la neuropatía tardía

por órgano fosforado (con lentitud baja a moderada por pérdida axonal) del síndrome de Guillain-Barré (poli neuropatía simétrica aguda idiopática) que se caracteriza por una disminución notable de la velocidad de conducción debida a desmielinización. 1

En un reporte en el que se estudiaron 90 aplicadores de plaguicidas, se encontraron evidencias de toxicidad en el sistema nervioso periférico (disfunciones neuropáticas periféricas), en niveles de exposición en que no se habían presentado síntomas agudos ni subagudos, por medio de evaluaciones electrofisiológicas. 2

Un estudio longitudinal prospectivo, en expuestos ocupacionalmente a insecticidas órgano fosforados, no encontró claras evidencias significativas de decrecimiento en la ejecución en tests neuropsicológicos -solo fue así en el de sustitución de dígito-símbolo. 3.

Un estudio transversal (163 aplicadores por spray expuestos a organofosforados y 84 no expuestos) tampoco encontró evidencias de relaciones entre exposición y disminución de la sensación de vibración; solo encontró limitadas asociaciones entre algunos tests psicológicos de destreza manual y la exposición. Este estudio identificó importantes factores de confusión como daño cerebral, consumo de alcohol y estado nutricional. 4.

Dado que muchos de los agentes químicos industriales, incluyendo los plaguicidas, no están diseñados para afectar una función biológica específica, o a determinados niveles celulares o moleculares, tienen múltiples mecanismos de efectos tóxicos. De ahí la conveniencia de los tests conductuales por su inespecificidad para la evaluación de riesgos en los estadios iniciales.

En el caso de la exposición a plaguicidas en la agricultura, el monitoreo ambiental cuenta con determinadas limitaciones: Se trata generalmente de campos abiertos, con cambios en las condiciones del tiempo, movimientos frecuentes de los trabajadores, a más de que se requiere gran número de muestradores.

Las limitaciones relativas al monitoreo biológico se refieren a que están validados solo para alrededor de 100 ingredientes activos, se conoce la relación: dosis interna y efectos sobre la salud, solo para unos pocos compuestos.

Los estudios basados en baterías de pesquisaje generalmente revelan debilidades como: No evalúan diversas funciones del sistema nervioso. Ofrecen datos muy globales tales como, déficits de atención ó resultados "bajos" en un determinado test, no mediciones en términos de indicadores desglosados, como calidades de respuestas, ó tiempos de reacción en cada prueba, lo que puede

restarles sensibilidad a esos estudios.

Resultan escasas las referencias a funciones clasificatorias o discriminantes entre expuestos y controles, en los resultados de los estudios.

La revisión de los antecedentes nos revela que los hallazgos son inconsistentes. Los resultados variados encontrados, están en cierta medida asociados a las limitaciones para seleccionar sujetos-controles. 5; 6 Puede afirmarse que se desconoce la verdadera magnitud de los trastornos de salud de tipo crónico por exposición a plaguicidas. 7

Ante la situación de que no existen niveles seguros de exposición, es necesario focalizar la atención sobre los cambios subclínicos para asegurar niveles adecuados de salud. Bajo ese enfoque estudiamos un grupo de trabajadores expuestos a una mezcla de plaguicidas, evaluados a través de procedimientos médicos estándares, y que no presentaran evidencias de trastornos neurológicos.

El objetivo del presente trabajo fue calcular funciones de clasificación que faciliten la identificación de sujetos portadores de indicadores de neurotoxicidad, según sus resultados en mediciones neurométricas y en pruebas cognitivas.

MÉTODOS

SUJETOS:

El estudio que aquí reportamos se realizó en siete empresas. Los trabajadores expuestos se seleccionaron entre seis empresas dedicadas al cultivo de flores y los controles de una empresa, geográficamente cercana, cuya actividad económica consiste en el procesamiento de alimentos.

Se estudiaron 81 sujetos expuestos, con una media de edad de 34,30 (DE=10,90), y con una media de 8,33 años de exposición (DE= 6,34). El grupo no expuesto contaba con una media de 31,16 años de edad (DE=7,54) (Tabla I)

TABLA 1

Composición de la muestra por edad y años de escolaridad

GRUPO	VARIABLES	N	MEDIA	D.F.	MAXIMO	MINIMO
Expuestos	Edad	81	34,30	10,29	61	20
	Años de Ed.	81	5,29	2,41	10	1
Control	Edad	70	31,16	7,54	53	20
	Años de Ed.	70	8,00	2,21	11	2

NOTA: ABBREVIATURA USADA: AÑOS DE ED. = AÑOS DE ESCOLARIDAD

Se consideraron Variables de Exclusión:
-Tiempo de exposición de menos de tres años. Los datos referentes a esta variable fueron obtenidos mediante una encuesta administrada un mes antes del estudio a toda la población de trabajadores.

-Antecedentes o signos actuales de enfermedades neurológicas, psiquiátricas o de otro tipo que afectan el estado funcional del sistema nervioso.

-Consumo habitual de bebidas alcohólicas (consumo con una frecuencia semanal al menos, y en una cantidad considerada como provocadora de embriaguez).

-Consumo habitual de tabaco.

-Consumo habitual en los últimos seis meses de psicofármacos.

Los puestos de trabajo de los sujetos del grupo de control fueron seleccionados entre aquellas funciones que por sus demandas físicas fueran similares a las de los trabajadores expuestos, básicamente puestos cuyas funciones fueran eminentemente manuales y que se desempeñaban en el área operativa de la empresa seleccionada. En correspondencia con ello fueron seleccionados trabajadores de los siguientes puestos: Operario, Auxiliar de operario, Alistador, Pailas, Calderista, Empacador y Auxiliar de máquinas.

TÉCNICAS:

A toda la muestra se le aplicó los siguientes tipos de exámenes:

- Evaluación de Funciones Cognitivas
- Estudios de Conducción Nerviosa Periférica

EVALUACIÓN DE FUNCIONES

COGNITIVAS

En la evaluación de funciones cognitivas empleamos la Batería de Pruebas Neuropsicológicas (DIANA). 8

La evaluación exploró los siguientes dominios o funciones:

a) Atención (mantenimiento y distribución de la atención) que incluye las siguientes pruebas o tareas:

b) Codificación perceptual (integración y categorización visual)

- Comparación de Patrones

- Interferencia Perceptual (Stroop Test)

c) Memoria (amplitud de memoria; gradiente de olvido, aprendizaje asociativo)

- Memoria de dígitos.

- Aprendizaje de Palabras (Recuerdo Libre y reconocimiento)

d) Habilidades psicomotoras.

-Tiempo de Reacción Discriminativo.

En correspondencia con las particularidades de cada tarea, la batería registra los parámetros relacionados con la calidad de la ejecución por ensayos y niveles de dificultad de las tareas (respuestas correctas,

incorrectas, falsas alarmas, etc.), así como los respectivos tiempos de reacción. Para cada tarea, ofrece un sumario con la descripción estadística básica del resultado total.

ESTUDIOS DE CONDUCCIÓN NERVIOSA PERIFÉRICA.

Los registros se realizaron utilizando un equipo para potenciales evocados y electro miografía, marca Neurónica 4, que consta de cuatro canales de amplificadores diferenciales con ganancias programables y filtraje digital.

El examen se practicó en correspondencia con un protocolo estándar. El estudio de Velocidad de Conducción examinó:

a) La conducción nerviosa de los nervios sensitivos de ambos miembros en las extremidades superiores e inferiores. La estimulación se realizó con electrodos de superficie a lo largo de la trayectoria de los nervios mediano y sural.

b) La conducción nerviosa de los nervios motores de ambos miembros en las extremidades superiores e inferiores, a lo largo de la trayectoria de los nervios mediano y peroneo.

Se estudiaron los nervios Medianos de ambos miembros superiores, tanto la porción aferente (sensitiva) como la eferente (motora). En miembros inferiores se estudiaron los nervios Peroneo (motor) y Sural (sensitivo)

En cada una de las respuestas registradas (tanto motoras como sensitivas) se midieron los siguientes parámetros:

-Latencia: Tiempo que transcurre desde que se aplica el estímulo hasta que comienza la respuesta (el potencial de acción sumado del músculo en el caso del Estudio de Conducción Nerviosa Motora, o el potencial de acción sumado del nervio si se trata del Estudio de Conducción Sensitiva)

-Duración: Tiempo que media entre el comienzo de la respuesta y la recuperación de la línea isoelectrica de base tras la misma.

-Velocidad de conducción (VC): Para el cálculo de la VC se midió la distancia en centímetros entre los sitios de estimulación proximal y distal (entre los dos electrodos activos de estimulación) y luego se dividió esta cifra entre la diferencia de latencias proximal-distal. Para el caso particular del Estudio de Conducción Nerviosa Sensitiva se utilizó la distancia entre el sitio de estimulación y el de registro (entre los electrodos activos de estimulación y el de registro respectivamente)

La temperatura de las habitaciones se mantuvo estable e inferior a los 30 grados Celsius.

PROCEDIMIENTOS Y ESTADÍSTICAS

Con el propósito de reducir los posibles efectos de "orden" de exámenes, se programaron varios órdenes de flujo de casos y éstos se alternaron periódicamente de modo que, aproximadamente, la misma cantidad de trabajadores fue examinada en cada uno de los órdenes posibles.

Trabajos anteriores permitieron que contáramos con normas de las evaluaciones de los exámenes que administramos: cognitivo, 9 conducción nerviosa. 10 A partir de éstos se procedió a la normalización de los datos cognitivos y neurométricos registrados a fin de sortear los sesgos que introducen la edad y la escolaridad (en la evaluación cognitiva) y la edad (en la evaluación neurológica)

Se aplicó el estadígrafo T₂ de Hotelling, para conocer la magnitud de las diferencias de los valores medios entre el conjunto de los indicadores de ambos grupos, tanto los cognitivos como los de velocidad de conducción. Se realizaron además comparaciones múltiples para conocer en qué indicadores se distinguían los dos grupos, por medio de la prueba t de Student.

Con los indicadores que alcanzaron significación estadística, se realizaron análisis discriminantes de clasificación y de validación (empleando el método Jackknife), 11,12 para evaluar la capacidad de clasificación de estos indicadores.

Para todos los cálculos realizados en esta investigación, se empleó el programa Statistica-Windows for 4,5 StatSoft, Inc.

RESULTADOS

A) DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS DE MEDIAS, ENTRE LOS GRUPOS.

Indicadores cognitivos que resultaron significativos al calcular las diferencias de medias entre ambos grupos, tanto por medio de la Prueba T de Hotelling, como en las comparaciones múltiples (t de Student)

Los grupos se diferenciaron en el desempeño de tareas que involucran las cuatro funciones cognitivas examinadas, según las diferencias en las medias de 19 indicadores, de 56 registrados (34%). Dentro de éstos los que más sobresalen son los relacionados con la calidad de las respuestas -en todas las funciones exploradas-, Respuestas correctas e incorrectas, y el tiempo de reacción disminuido en los expuestos en comparación con los no expuestos.

A diferencia de estos resultados en los que en siete pruebas hay indicadores que distinguen entre expuestos y no expuestos, en un estudio longitudinal prospectivo, en expuestos ocupacionalmente a insecticidas

organofosforados, no se encontró claras evidencias significativas de decrecimiento en la ejecución en tests psicológicos -solo fue así en el de sustitución de dígito-símbolo.³

Afecciones de memoria y de atención, sin embargo, si fueron observadas en otro estudio prospectivo de expuestos a un plaguicida.¹³

B) DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS DE MEDIAS, ENTRE LOS GRUPOS.

Indicadores del estudio de conducción nerviosa que resultaron significativos al calcular las diferencias de medias entre ambos grupos, tanto por medio de la Prueba T de Hotelling, como en las comparaciones múltiples (t de Student).

En el estudio de la conducción nerviosa 28 indicadores distinguieron a los dos grupos, esto representa el 45% de los indicadores registrados. Merece destacarse que en casi todos los registros de velocidad de conducción -en seis de ocho- se diferencian los dos grupos, con valores disminuidos en el grupo de expuestos. Las velocidades de conducción en que no hubo diferencias significativas fueron las registradas en el nervio mediano sensitivo izquierdo y en el motor peroneo derecho.

Por lo general las latencias reflejaron también un incremento significativo en el grupo de expuestos. Los registros de las duraciones -ocho de ellos- tienen un comportamiento similar. Sin embargo, la amplitud en este estudio, no resultó un indicador que distinguiese entre ambos grupos, a excepción de las dos mediciones del nervio sural.

Alteraciones en estos tipos de indicadores motores y sensitivos, así como en particular disminución en la velocidad de conducción motora, fueron hallados en un trabajo de Rojas, y en otro de Horowitz, et al., en expuestos a plaguicidas. 2,14

C) ANÁLISIS DISCRIMINANTES ENTRE LOS GRUPOS A PARTIR DE LOS INDICADORES DE VELOCIDAD DE CONDUCCIÓN.

La Tabla II muestra el resultado del análisis discriminante de clasificación entre ambos grupos, empleando los indicadores de velocidad de conducción. En tanto en la Tabla III se ofrece el resultado, con el empleo de esos mismos indicadores, del análisis discriminante de validación.

TABLA 2

Análisis Discriminante de Clasificación. Indicadores de conducción nerviosa

GRUPO	% CLASIFICACIÓN CORRECTA	GRUPO EXPUESTO P=0,5364	GRUPO CONTROL P=0,4365
Expuestos	90,12	73	8
Control	82,86	12	58
Total	86,75	85	66

TABLA 3

Análisis Discriminante de Validación. Indicadores de Conducción nerviosa

GRUPO	% CLASIFICACIÓN CORRECTA	GRUPO EXPUESTO P=0,5364	GRUPO CONTROL P=0,4365
Expuestos	91,55	65	6
Control	81,67	11	49
Total	87,02	76	65

Como se puede apreciar, el porcentaje total de clasificación correcta, en ambos casos, alcanza alrededor del 87%.

D) ANÁLISIS DISCRIMINANTE ENTRE LOS GRUPOS A PARTIR DE LOS INDICADORES COGNITIVOS.

de clasificación correcta es de alrededor del 79%, en los dos análisis.

E) ANÁLISIS DISCRIMINANTES ENTRE LOS GRUPOS A PARTIR DE LA COMBINACIÓN DE LOS INDICADORES DE CONDUCCIÓN NERVIOSA, Y COGNITIVOS.

TABLA 4

Análisis Discriminante de Clasificación. Indicadores de Cognitivos

GRUPO	% CLASIFICACIÓN CORRECTA	GRUPO EXPUESTO P=0,5364	GRUPO CONTROL P=0,4365
Expuestos	76,54	62	19
Control	80	14	56
Total	78,15	76	75

TABLA 5

Análisis Discriminante de Validación. Indicadores de Cognitivos

GRUPO	% CLASIFICACIÓN CORRECTA	GRUPO EXPUESTO P=0,5364	GRUPO CONTROL P=0,4365
Expuestos	80,28	57	14
Control	78,33	13	47
Total	79,39	70	61

La Tabla IV muestra el resultado del análisis discriminante de clasificación entre ambos grupos, empleando los indicadores cognitivos. En tanto en la Tabla V se ofrece el resultado, con el empleo de esos mismos indicadores, del análisis discriminante de validación.

Con estos indicadores, el porcentaje total

de clasificación correcta es de alrededor del 79%, en los dos análisis. La Tabla VI muestra el resultado del análisis discriminante de clasificación entre ambos grupos, empleando la combinación de los indicadores cognitivos y de conducción nerviosa. En tanto en la Tabla VII se ofrece el resultado, con el empleo de esos mismos indicadores, del análisis discriminante de validación.

TABLA 6

Análisis Discriminante de Clasificación. Combinación de Indicadores Cognitivos y de Conducción nerviosa

GRUPO	% CLASIFICACIÓN CORRECTA	GRUPO EXPUESTO P=0,5364	GRUPO CONTROL P=0,4365
Expuestos	90,12	73	8
Control	90,00	7	63
Total	90,07	80	71

TABLA 7

Análisis Discriminante de Validación. Combinación de Indicadores Cognitivos y de Conducción nerviosa

GRUPO	% CLASIFICACIÓN CORRECTA	GRUPO EXPUESTO P=0,5364	GRUPO CONTROL P=0,4365
Expuestos	93,94	62	4
Control	87,27	7	48
Total	90,91	69	52

El porcentaje total de clasificación correcta es de alrededor del 90%, en los dos análisis. Puede considerarse que permiten una buena clasificación. Ante un nuevo caso que se evalúe con estos indicadores, los valores de la ecuación discriminante permiten decidir su inclusión en uno u otro grupo (expuestos o no expuestos), con un 93 y 87% de confianza, respectivamente.

Tal diseño de una función discriminante que integró los indicadores utilizados en las funciones que clasificaron los grupos de acuerdo con el desempeño cognitivo y al estado de la conducción periférica ofrece un sólido argumento para, primero, considerar que las alteraciones en esas funciones comportamentales, y los cambios en parámetros de la conducción de los nervios motores y sensitivos, se asocian consistentemente a la exposición crónica a plaguicidas en el grupo estudiado. La función de clasificación alcanzada al integrar ambos tipos de indicadores, brinda una herramienta sensible para la vigilancia de sujetos con este tipo de riesgo.

El presente estudio demostró que es posible clasificar con un alto acierto (90%), empleando funciones discriminantes que incorporan variables cognitivas y neurométricas a individuos, expuestos y no expuestos, de forma crónica a plaguicidas. Se observó, además, que al intentar clasificaciones usando por separado las variables cognitivas, y las neurométricas, se alcanzan peores por cientos en tales clasificaciones.

Como analizábamos arriba, hay en la literatura ejemplos en que se refleja la utilidad de los tests para caracterizar efectos neuroconductuales. 15 Algunos estudios han intentado sugerir patrones de ejecu-

ción asociados a agentes particulares, sin embargo no han sido concluyentes. Lo que es claro es que se deben seleccionar tests de todos los dominios, enfoque consistente con lo propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en cuanto a los tests neuroconductuales en las baterías de pesquisajes. 16

Los datos disponibles en nuestro estudio indican que estas técnicas neurométricas son sensibles y aplicables en estudios de campo. 17 Los indicadores empleados han demostrado validez, lo que se ha conseguido obteniendo múltiples mediciones de las mismas variables dependientes (estado funcional del sistema nervioso) 18

Los hallazgos de este estudio parecen confirmar las posturas favorables a la neurotoxicología conductual, por su utilidad para la evaluación de la exposición a químicos, 19 y llevan a convenir en la superioridad que para estos propósitos representan los enfoques que integran evaluaciones electrofisiológicas y cognitivas. 20

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Rosenberg N. Neurotoxicity of organic solvents. In: Rosenberg N, ed. Occupational and environmental neurology. New York: Butterworths; 1994.
- 2.- Horowitz S. A Multi-modality assessment of peripheral nerve function in Organophosphate-pesticide applicators. JOEM 1999; 41(5): 405-8.
- 3.- Daniell W, Barnhart S, Demers P, Costa LG, Eaton DL, Miller M, Rosenstock L.

Neuropsychological performance among agricultural pesticide applicators. *Environ Res* 1992; 59 (1): 217-28.

4.- London L, Myers JE, Nell V, Taylor T, Thompson ML. An investigation into neurologic and neurobehavioral effects of long-term agrochemical use among deciduous fruit farm workers in the Western Cape, South Africa. *Environ Res* 1997; 73 (1-2): 132-45.

5.- Broadwell DK. Work-Site clinical and neurobehavioral assessment of solvent-exposed microelectronics workers. *Am J Ind Med* 1995; 27: 677-98.

6.- Bellinger D. Effect modifications in epidemiologic studies of low-level neurotoxicant exposure and health outcomes. *Neurotoxicol Teratol* 2000; 22 (1): 133-40.

7.- Betancourt O. Para la enseñanza e investigación de la salud y seguridad en el trabajo. Quito: FUNSAD-OPS/OMS; 1999.

8.- Manual de usuario DIANA, versión 1.0, Neuronic. 1996.

9.- Mayor J, Castillo N del, Cadavid L. Adaptación de un subconjunto de tareas del Sistema de Diagnóstico Neuropsicológico Automatizado en una muestra de la población colombiana. Bogotá: Editorial Gente Nueva; 1998. p. 48.

10.- Instituto de Neurología y Neurocirugía. Manual de usuario para el sistema de estudios electroneuromiográficos. EMGLAB. Anexo 1 Estudios a realizar ante determinadas afecciones del aparato neuromuscular. La Habana; 1992.

11.- Efron B. The Jackknife, the Bootstrap, and Other Resampling Plans. CBMS-NSF Regional Conference Series in Applied Mathematics 1982. 38. / vii + 92 pages.

12.- Efron B, Tibshirani RJ. An Introduction to the Bootstrap. New York: Chapman and Hall; 1993.

13.- Acuna MC, Díaz V, Tapia R, Cumsille MA. Assessment of neurotoxic effects of methyl bromide in exposed workers. *Rev Med Chil* 1997; 125 (1): 36-42.

14.- Rojas D. Resumen de estudios de plaguicidas realizados en el Instituto de Medicina del Trabajo hasta 1990. Memorias de la I Jornada de trabajo del PROECO- Plaguicidas Cuba. La Habana: MINSAP; 1991.

15.- Anger WK, Johnson BL. Human behavioral neurotoxicology workplace and community assessments. In: Rom WN, ed. Environmental and occupational medicine. Boston: Little Brown; 1992. p. 573-92.

16.- WHO. Chronic effects of organic solvents on the central nervous system--Core Protocol for an International Collaborative Study World Health Organization; 1989 (Environmental Health Ser No. 36).

17.- Nakajima H. An International perspective in neurobehavioral toxicology. In: Araki S, ed. Neurobehavioral methods and effects in occupational and environmental health. New York: Academic Press; 1994.

18.- Longstreth W T, Jr. Neuroepidemiology as It Applies to occupational neurology. In: Rosenberg N, ed. Occupational and environmental neurology. New York: Butterworths; 1995.

19.- Weiss B, Jürg E. The Intersection of risk assessment and neurobehavioral toxicity. *Environ Health Perspect* 1996; 104 (Suppl. 2): 173-7.

20.- Dorman DC. An integrative approach to neurotoxicology. *Toxicol Pathol* 2000; 28 (1): 37-42.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosenbery N. Neurotoxicity in organic solvents. In: Rosenbery N, ed. Occupational and environmental neurology. New York: Butterworths; 1994.

2. Hlowitz S. A Multi-medically assessment of peripheral nerve function in organophosphate pesticide applicators. *JCEM* 1997; 4(1): 40-8.

3. Daniel W, Barkley K, Demers R, Costa LT, et al. *NIH*. Neurotoxicology of organophosphates. In: Rosenbery N, ed. Occupational and environmental neurology. New York: Butterworths; 1994.

El presente trabajo demuestra que es posible estudiar con un alto grado (90%) de precisión los efectos neurotóxicos de los plaguicidas en los trabajadores agrícolas y en los miembros de sus familias. Este estudio se realizó en un grupo de trabajadores agrícolas y en sus familias, quienes fueron sometidos a una evaluación neuropsicológica y a un estudio de electroneuromiografía. Los hallazgos de este estudio demuestran que la exposición de los nervios motores y sensitivos de los miembros de la familia de los trabajadores agrícolas a los plaguicidas causa una disminución en el grado de actividad de la clasificación de los miembros de la familia de los trabajadores agrícolas. Este estudio se realizó en un grupo de trabajadores agrícolas y en sus familias, quienes fueron sometidos a una evaluación neuropsicológica y a un estudio de electroneuromiografía. Los hallazgos de este estudio demuestran que la exposición de los nervios motores y sensitivos de los miembros de la familia de los trabajadores agrícolas a los plaguicidas causa una disminución en el grado de actividad de la clasificación de los miembros de la familia de los trabajadores agrícolas.

Como resultado de este estudio se puede concluir que los plaguicidas causan efectos neurotóxicos en los miembros de la familia de los trabajadores agrícolas. Este estudio se realizó en un grupo de trabajadores agrícolas y en sus familias, quienes fueron sometidos a una evaluación neuropsicológica y a un estudio de electroneuromiografía. Los hallazgos de este estudio demuestran que la exposición de los nervios motores y sensitivos de los miembros de la familia de los trabajadores agrícolas a los plaguicidas causa una disminución en el grado de actividad de la clasificación de los miembros de la familia de los trabajadores agrícolas.

BIOÉTICA: SOBRE ASPECTOS ÉTICOS EN LOS ENSAYOS CLÍNICOS

BIOETHICS: ON ETHICAL ASPECTS IN THE CLINICAL REHEARSALS

DR. ROBERTO RODRÍGUEZ GARCÍA¹

DR. JOAQUÍN H. HECHAVARRÍA MIYARES²

DRA. MARÍA DE LOS ÁNGELES AZZE PAVÓN³

1. MÉDICO. ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN DERMATOLOGÍA. MÁSTER EN SALUD DE LOS TRABAJADORES.

PROFESOR INSTRUCTOR. INVESTIGADOR AGREGADO. INSAT.

2. MÉDICO. ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN NEUMOLOGÍA. MÁSTER EN SALUD DE LOS TRABAJADORES.

PROFESOR INSTRUCTOR. INVESTIGADOR ASPIRANTE. INSAT.

3. MÉDICA. ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN RADIOLOGÍA. JEFE DE DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA.

PROFESOR INSTRUCTOR. HOSPITAL GENERAL DOCENTE ENRIQUE CABRERA.

CORRESPONDENCIA: DR. ROBERTO RODRÍGUEZ GARCÍA. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES.

APDO. 9064. CP. 10900. LA HABANA. CUBA. E MAIL: INSAT@INFOMED.SLD.CU. FAX : (537) 578141

RESUMEN

La investigación clínica en humanos va dirigida a procurar el bienestar del paciente, respetar sus derechos y voluntad. Se presenta una revisión de los aspectos éticos en los ensayos clínicos, los requisitos obligatorios para su desarrollo según el código de Nuremberg (1947), ampliado y modificado en la Declaración de Helsinki (1964) y más tarde en la Declaración de Tokio (1975), exigiéndose desde entonces el consentimiento libre e informado que asegura la correcta información del paciente a fin de que sea capaz de decidir con plena conciencia los riesgos y beneficios que el estudio significa. Se abordan los tres principios fundamentales de la ética basados en la autonomía, la beneficencia y la justicia. El papel de los Comité de Revisión y Ética en el cumplimiento de dichos principios, así como la detección, registro y notificación de los acontecimientos adversos.

Palabras Clave: Bioética, ensayo clínico, ética médica, consentimiento informado.

ABSTRACT

Clinical investigation in humans is directed to supply the patient's comfort, to respect your rights and desire. It present one review about ethics aspects in clinical trials, the obligatory requirements for its

development according to Nuremberg's Code (1947), amplified and modified in Helsinki's Declaration (1964) and later in Tokyo's Declaration (1975), requiring since then the free and informed consent that insure a correct patient's information, to do competent your decision about the risks and benefits which this study represent. It treated the three fundamental ethics principles, autonomy, beneficence and justice and the role of the Review and Ethics Committee in the compliment of this principles, just as the detection, register and notification of the adverse events.

Key words: bioethics, clinical trials, medical ethics, infomed consent.

La bioética trata la ética médica sin limitarse a ella, es más amplia y comprende los problemas relacionados con valores que surgen en todas las profesiones de la salud, incluso en las profesiones afines y las vinculadas con la salud mental, se aplica a las investigaciones biomédicas y sobre el comportamiento, aborda cuestiones sociales como las que se relacionan con la salud pública, la salud ocupacional e internacional, la ética del control de la natalidad, va más allá de la vida y la salud humana al comprender aspectos relativos a la vida de los animales y las plantas. 1,2

El desarrollo acelerado de las Industrias Médico farmacéuticas y biotecnológicas en el mundo en los últimos 20 años, unido a la

introducción de novedosas tecnologías de producción y al desarrollo de regulaciones para el registro de medicamentos cada día más exigentes, favoreció la aparición de las Organizaciones de Investigación por Contrato (Contract Research Organizations, CROs) en los años 70.

En Latinoamérica no existen antecedentes de este tipo de organización. Cuba ha sido el único país de la región que ha adoptado la tendencia a utilizar de forma estable una CRO, al crear en 1991 el Centro Nacional Coordinador de Ensayos Clínicos (CENCEC), institución que actualmente asume la evaluación clínica de numerosos fármacos, equipos médicos y biomateriales producidos en nuestro país. 3

Hace algunos años la mayor parte de las investigaciones biomédicas se realizaban en los países desarrollados, por ser éstos los que cuentan con los medios económicos y tecnológicos necesarios. Esta situación ha ido cambiando y actualmente varios de estos países acuden a los que están en vías de desarrollo para llevar a cabo este tipo de estudio, por ser menos costosas y existir mayores facilidades para eludir las regulaciones éticas de los países desarrollados. 4,5

Según expresa una de las declaraciones de la asamblea mundial de la salud relacionado con los aspectos éticos de los ensayos clínicos, éstos fueron concebidos esencialmente para ser puestos en práctica en los países desarrollados o en las zonas más urbanizadas de los países en vías de desarrollo. 6-9

ENSAYO CLÍNICO

El ensayo clínico puede ser terapéutico o no terapéutico, este último estudia aspectos diagnósticos, fisiopatológicos o semiológicos y contempla maniobras que no intervienen en la salud del sujeto, aunque pueden ocurrir reacciones adversas. El ensayo terapéutico por el contrario puede exponer a riesgos, ambos están sujetos a normas éticas.

El código de Nuremberg (1947), elaborado después de las atrocidades cometidas en los campos de concentración alemanes durante la Segunda Guerra Mundial, prohíbe la experimentación sobre un sujeto humano sin su consentimiento voluntario. Posteriormente, este código ha sido ampliado y modificado en la Declaración de Helsinki (1964), y más tarde en la Declaración de Tokio de 1975, por la Asamblea Médica Mundial de la OMS, exigiéndose desde entonces el consentimiento libre e informado. Estos códigos consideran una serie de requisitos obligatorios que incluyen:

Experimentación básica y animal previa.
Consentimiento informado del sujeto.

Libertad del sujeto para interrumpir el tratamiento.

Adecuado índice entre los beneficios esperados y riesgos de toxicidad para el sujeto.

Solvencia del investigador.

Prevalencia de interés individual frente al colectivo.

Existencia de un protocolo experimental.

No privar al enfermo de un tratamiento reconocido.

Fidelidad en la publicación de los resultados.

Debemos llamar la atención en que la ética científica contempla las normas elementales para que no se lesionen los derechos de la persona sometida al ensayo. 11,12

ASPECTOS ÉTICOS EN LOS ENSAYOS CLÍNICOS

Los principios fundamentales de la ética en los ensayos clínicos descritos en el informe Belmont desde 1978 continúan siendo válidos, la autonomía o respeto por las personas implica que los pacientes sean tratados como seres autónomos y también la protección a aquellos que tengan la autonomía disminuida, esto lo resume el consentimiento informado del paciente o representante legal, antes de ser sometidos a experimentos y para que éste consentimiento sea válido deberá cumplir las definiciones de Levine: informado, comprendido, competente (legalmente) y voluntario. 13 De igual manera, el principio de la beneficencia responde al viejo precepto hipocrático de "ayudar y al menos no hacer daño".

Los principios de autonomía y beneficencia no tienen un carácter absoluto, pues no se pueden dañar la autonomía del paciente y su decisión a participar o no en un experimento, sobre la base de una estricta beneficencia o con la expectativa del beneficio que el médico considera va a alcanzar.

Por último la justicia, una equitativa distribución de las cargas de daños y utilidades resume este principio, conduce a un balance riesgo-beneficio y población en riesgo contra población beneficiada. Los principios de no-maleficencia y justicia, de forma práctica se pudieran expresar en la concepción de establecer un experimento correctamente diseñado que lleve a resultados válidos y por lo tanto a beneficios para la sociedad, a esto debe dársele un valor absoluto.

Algunos de los aspectos vinculados a diseño y a posible daño o ausencia de acción terapéutica, son los relacionados con el uso de placebos y los estudios en voluntarios sanos.

Aunque existe un consenso en la necesidad del uso del placebo como única forma de probar la eficacia de un fármaco en algunas ocasiones hay detractores que lo rechazan, esto por supuesto dependerá de la

enfermedad a la que se le busca la solución terapéutica, donde puede no existir una terapia establecida, o de existir se asocia a graves reacciones adversas.

La realización de estudios en voluntarios sanos o aquellos estudios que no emplean un beneficio terapéutico, conllevan a dilemas desde el punto de vista ético, por interés de beneficiar a una población futura de pacientes o por motivos económicos dados por la compensación recibida a cambio, pero ninguno de estos factores debe ser más fuerte que el riesgo al daño o perjuicio.

EL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Continúa siendo un dilema dentro de los ensayos clínicos y en la actualidad se solicita en la totalidad de los mismos, se les brinda a los pacientes la información escrita y oral, se les aclara todas las dudas y se les explica que la calidad de la atención no se modificará aunque no acepten participar en el estudio.

Para que el paciente tome una decisión es requisito indispensable que actúe de forma autónoma y competente; tanto autonomía como competencia son conceptos que no deben tratarse como absolutos, sino que deben particularizarse en cada caso.

La decisión de un paciente en relación con una intervención médica se basa también en la información que ha recibido, de ahí que el significado del consentimiento del paciente a las acciones del médico varía según el caso, no es lo mismo cuando se trata de un procedimiento terapéutico normal que cuando se incluye al paciente en una investigación clínica.

Para que una persona pueda hacer uso de su autonomía, debe ser tratada con respeto. Esto significa que debe solicitarse su consentimiento para cualquier maniobra que se vaya a efectuar y evitarse toda coerción, incluso el paternalismo.

Una crítica a los impresos en los que se solicita el consentimiento se relaciona con el empleo de un lenguaje que requiere que el nivel educativo del paciente sea elevado o quizás la información esté incompleta o muy extensa y realmente no se entienda.

El acto de informar forma parte de la relación médico-paciente y el médico debe determinar que información es la adecuada para el paciente con el que está relacionado, porque hay información que puede resultar no sólo innecesario sino inclusive indeseable.

Para que el acto de consentir sea una manifestación de autonomía es necesario que el paciente conozca, comprenda y aprecie su enfermedad, las alternativas terapéuticas y los riesgos a que éstas conllevan, además de un adecuado funcionamiento cognosci-

tivo y estado afectivo, ya que su alteración propicia que la información se distorsione.^{2,11}

COMITÉ DE REVISIÓN Y ÉTICA

El papel de éstos consiste fundamentalmente en garantizar el cumplimiento de los principios éticos establecidos, y sus funciones son:

- 1.- Evaluación del diseño científico.
- 2.- Evaluación de la competencia del investigador.
- 3.- Revisión del procedimiento del consentimiento informado.
- 4.- Evaluación del procedimiento de selección de los sujetos.
- 5.- Evaluación del balance beneficio-riesgos.
- 6.- Prevención de una compensación por posibles daños.

ACONTECIMIENTOS ADVERSOS

Constituyen uno de los aspectos esenciales en la ética de los ensayos clínicos de los medicamentos. Su detección, registro y notificación, así como la garantía de que el clínico posee el conocimiento necesario ante la conducta a seguir frente a los acontecimientos que se puedan presentar, contribuyen a la protección del paciente sometido al ensayo y deben quedar explícito en cada protocolo, que se verificará en las visitas de control de calidad y en las auditorías. Una aparición de un acontecimiento adverso grave puede conducir a la detención del protocolo, o a la modificación del consentimiento informado, lo que debe ser valorado por el comité de revisión y ética y emitir las recomendaciones oportunas.

CONSIDERACIONES FINALES

El cumplimiento de los aspectos éticos en la experimentación en humanos debe constituir una preocupación permanente.

La experiencia cubana puede contribuir al desarrollo de los principios más elevados de respeto al ser humano y al mismo tiempo, puede aprovechar las ventajas de la incorporación de las tecnologías más avanzadas para el diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades en su propósito de elevar el estado de salud de la población.

Un experimento en humanos bien concebido desde el punto de vista científico y ético, no atenta contra la población sino contribuye al bienestar social, en especial de los pacientes presentes y futuros y el deber de nuestras autoridades sanitarias y de los gobiernos es velar para que esto se cumpla estrictamente dentro de los contextos sociales y culturales propios de cada país.

MANEJO DE INDICADORES EN LA EVALUACIÓN DE LA VIGILANCIA MÉDICA EN TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS

I MANAGE OF INDICATORS IN THE EVALUATION OF THE SURVEILLANCE
IT PRESCRIBES IN HARD WORKING EXPOSED

DRA- ILEANA FRÓMETA SUÁREZ,¹

DRA. GEORGINA MARITZA LÓPEZ PUMARI

1. MÉDICA. ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN EPIDEMIOLOGÍA.
MÁSTER EN EPIDEMIOLOGÍA. INVESTIGADOR AGREGADO. INSAT.
CORRESPONDENCIA: INSTITUTO NACIONAL SALUD DE LOS TRABAJADORES.
APDO. 9064. CP. 10900. LA HABANA, CUBA.

RESUMEN

En la actualidad la realización de exámenes médicos a trabajadores expuestos funciona como una vigilancia de forma activa de efectos adversos asociados a las condiciones de exposición. Este proceso no en todos los países se desarrollan de forma similar, todos cuentan con distintos tipos de servicios e instituciones de salud, así como con diferentes niveles de capacitación del personal de salud, por lo que se requiere establecer un sistema de evaluación común de estos programas, que permita conocer la comparación de la efectividad de los servicios y actividades. En el presente trabajo intentamos proponer determinados indicadores de efectividad y de los efectos que se desean obtener del servicio, que serán utilizados para evaluar los resultados obtenidos y los medios aplicados.

Palabras clave: Indicadores, evaluación, efectividad.

ABSTRACT

At the present time the realization of medical exams to exposed workers works like a surveillance in active way of adverse effects associated to the exhibition conditions. This process not in all the countries it is developed in a similar way, all have different types of services and institutions of health, as well as with different levels of the personnel's of health

training, for what requires an evaluation system common of these programs that allows to know the comparison of the effectiveness of the services and activities to settle down. Presently work tries to propose certain indicators of effectiveness and of the effects that are wanted to obtain of the service that you/they will be used to evaluate the obtained results and the applied means.

key Words: Indicators, evaluation, effectiveness.

En Cuba la realización periódica de los exámenes médicos a los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes está insertada en el Sistema Nacional de Protección Radiológica y tiene como objetivo general evaluar el estado de salud del trabajador; esta se encuentra estructurada según los diferentes niveles de atención existentes en el Ministerio de Salud Pública (MIN-SAP). En la actualidad la información estadística existente que aporta la vigilancia médica es limitada y a nuestro modo de ver, no permite la evaluación de la efectividad y el efecto de las actividades de la vigilancia. De hecho la evaluación es un aspecto importante que permite reconocer el impacto de una estrategia en las actividades de la vigilancia médica.^{1,2} Considerando la importancia que representa la vigilancia activa de efectos adversos en la salud del trabajador, y la preocupación existente de cómo evaluar el sistema de vigilancia?, y cómo

ampliar y utilizar la información necesaria? Proponemos en este trabajo indicadores como un medio auxiliar en el proceso de evaluación del sistema, que sean objetivos y sensibles a la identificación de situaciones reveladoras del funcionamiento y efectividad del servicio durante el proceso de la atención médica en condiciones normales de exposición, en sus aspectos fundamentales de estructura, proceso y resultado, que sean útiles en la toma de decisiones por parte de las autoridades reguladoras.

MÉTODO

Son desarrollados indicadores de la prestación de atención de salud e indicadores del estado de salud. Se presentan los criterios, la fundamentación y su identificación.

Todo proceso de evaluación es aplicado para reconocer en que medida la estrategia cumple con las expectativas y los objetivos del sistema de vigilancia. La forma de evaluar estas actividades debe ser emitido a través de un juicio cualitativo basado en datos cuantitativos, por tanto es necesario establecer indicadores.^{3,4}

La formulación de indicadores se sustenta en primer lugar sobre algunos aspectos a tener en cuenta como son:

1. Fuente de información a utilizar
2. Nivel que deben aplicarse.
3. Finalidad que perciben
4. Cuantificables
5. Aceptables para los interesados.

Hemos clasificado los indicadores en tres etapas:

Indicadores de estructura, que se expresarán sobre la calidad de la atención de acuerdo con los recursos disponibles de la organización del sistema de vigilancia: recursos, equipos, personal y medios en términos de calidad y cantidad.

Indicadores de proceso, relacionados con las actividades propias de la vigilancia en cada nivel, calidad del procesamiento de la información sobre diagnóstico, tratamiento y tipos de servicio.

Indicadores de resultado, que reconocen las variaciones o cambios en el estado de salud del trabajador, que cuantifican el riesgo.

FACTORES DETERMINANTES EN LA FORMULACIÓN DE LOS INDICADORES EN LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Los indicadores en el campo de la Protección Radiológica deben ser formulados a partir de las interacciones de los diferentes factores participantes, que integran la relación entre condiciones de protección radiológica y estado de salud.



Entre los factores ambientales deben considerarse los datos de exposición: tipo de fuente, duración e intensidad de la exposición, así como el impacto de otros factores de riesgos laborales. La población trabajadora debe ser caracterizada con datos demográficos y ocupacionales, así como por su estado de salud expresado en frecuencia, distribución y grado de gravedad, y en la presencia de enfermedades centinelas. Los recursos incluyen tanto los materiales, relacionados con el financiamiento, instalaciones, equipos y medios para el desarrollo de las tareas de vigilancia, así como datos del personal encargado: su calificación y de la organización y orientación del servicio.

La ejecución de la Vigilancia se mide por la provisión de la atención a los trabajadores que aporta datos sobre la práctica de los exámenes preventivos: su cobertura, calidad y oportunidad de los diagnósticos, seguimiento de los casos, actividades de promoción, calidad en el llenado completo de los modelos, historias clínicas y dictámenes de aptitud, la ejecución, que aporte además datos relacionados con la recepción de la atención tales como la utilización y la participación de los trabajadores en el servicio de vigilancia.

Los datos disponibles para los indicadores deben ser de fuentes confiables, que aporten información precisa, válida y fidedigna. Como fuente debe considerarse: las historias clínicas, los registros médicos y dosimétricos, los informes de protección radiológica (auditorías, inspecciones y supervisiones) y encuestas de morbilidad.

CADENA DE UTILIDAD DE LOS INDICADORES



La información recibida sobre las actividades, procesamiento y la percepción individual de los resultados de la vigilancia se analizan y se conforman los indicadores. Los resultados deben ser difundidos a los responsables de ejecutar la Vigilancia médica, los empleadores y a las autoridades reguladoras, tomadores de decisiones y acciones sobre el ambiente laboral, que estimulan las actividades preventivas y de promoción de salud.

¿Cómo participan los trabajadores en las actividades de prevención y promoción de salud?

El establecimiento de un conjunto de indicadores ofrece muchas ventajas para la correcta evaluación de la vigilancia médica y la toma de decisiones por parte de la autoridad regulatoria, facilita el análisis de la información en el proceso investigativo, y sobre todo sirve de base para establecer una comparación de áreas definidas, a través del tiempo, facilitar mejor la calidad de la información estadística disponibles para la toma de decisiones.

INDICADORES PROPUESTOS PARA EVALUAR

El evaluar la Efectividad y el efecto de la Vigilancia médica, tiene como objetivo mejorar la Protección Radiológica en relación con los resultados obtenidos y los recursos utilizados para alcanzar el objetivo final de la vigilancia médica, estos indicadores se expresan estadísticamente en forma de frecuencias, magnitudes, tasas y razones que permitan la comparación.

- Indicadores de cobertura de la atención
- Indicadores de prestación de servicios
- Indicadores para evaluar la calidad de la asistencia.
- Indicadores positivos
- Indicadores trazadores: enfermedades centinelas que toma especial interés, de una llamada de atención temprana sobre los problemas.
- Indicadores de daño que evalúan el estado de salud de los trabajadores.

Las actividades para las cuales no existen indicadores, éstos deben ser formulados en forma de preguntas en relación con el caso de interés:

- ¿Se ha recibido apoyo para el desarrollo de la actividad por parte del órgano rector y empleador?
- ¿Qué parte del presupuesto se dedica a la atención médica?
- ¿Grado de satisfacción de los trabajadores por la atención recibida?
- ¿Nivel de información recibida por parte de los organismos actuantes que complementa las actividades de la vigilancia médica?

Presentación de los indicadores de estructura

NOMBRE DEL INDICADOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN
Proporción del personal calificado	Personal calificado/Total personal en funciones x 100	
Cobertura de la Vigilancia médica	No. de TOE vigilados/ Total de TOE x 100	
Proporción de actividades del servicio de Vigilancia Médica	No. de actividades curativas, preventivas, de promoción y de rehabilitación realizadas/Total de actividades realizadas x 100	

Presentación de los indicadores de proceso

NOMBRE DEL INDICADOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN
Proporción de chequeos médicos preventivos realizados	No. de chequeos médicos realizados/ No. de chequeos médicos a realizar (planificados) x 100	
Proporción de diagnósticos de certeza	No. de casos diagnosticados y/o confirmados/ No. de casos con exámenes realizados x 100	
Proporción de historias clínicas correctamente confirmadas	No. de historias clínicas bien confeccionadas/ no. de historias clínicas revisadas x 100	
Cumplimiento de la periodicidad de los chequeos médicos preventivos	No. de exámenes realizados en el plazo previsto/ No. de exámenes realizados x 100	
Cumplimiento del protocolo del examen médico	No. de exámenes realizados que cumplen con el protocolo previsto/ No. de exámenes realizados x 100	
Cobertura de exámenes complementarios	No. de exámenes complementarios realizados/ No. de exámenes complementarios indicados x 100	

Presentación de los indicadores de resultado

NOMBRE DEL INDICADOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN
Morbilidad general y específica	No. de casos general y por causa/ No. de trabajadores vigilados x 100	
Mortalidad general y específica	No. de casos general y/o por causa de muerte/ No. de trabajadores vigilados x 10000	
Tasa de incidencia de incapacidad	No. de episodios con incapacidad/ Total de trabajadores expuestos al riesgo x 100	
Índice de frecuencia de incapacidad	No. de casos con incapacidad/ Total de trabajadores expuestos al riesgo x 100	
Índice de días perdidos	No. de días perdidos/ Total de días perdidos x 100	
Satisfacción	Encuesta para TOE, para personal del servicio	
Resultados de los exámenes complementarios: aptos, apto bajo condición y no apto	No. de TOE con resultado del chequeo preventivo de apto, apto bajo condición y no apto/ No. de TOE con chequeo preventivo realizado x 100	

El diseño del estudio se selecciona de acuerdo con los objetivos de la evaluación. El análisis de los indicadores para la evaluación se realiza comparando los resultados con lo planificado o normado, estos se pueden clasificar como siguen:

- Estructura: Estructura mal definida
- Estructura con imprecisiones
- Adecuadamente definida
- Proceso: Funcionamiento definido
- Funcionamiento regular
- Buen funcionamiento
- Resultado: Aceptable
- No aceptable

Las conclusiones deben responder a la pregunta: ¿ Son realmente las actividades de la Vigilancia médica efectivas para evaluar el estado de salud del trabajador?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Evaluación de los programas de salud. Normas fundamentales para la aplicación en el proceso de gestión para el desarrollo nacional de la salud. Suecia: OMS; 1981. (Serie "Salud para todos", No. 66)
- 2.- Castillo Salgado C. Manual sobre el enfoque de riesgo en la atención materno infantil. 2. ed. Washington. DC: OPS; 1999. p. 342. (Serie PAITEX)
- 3.- Hulshof C, Verbeek J, van Dijk F, van Wride W, Broom I. Evaluation research in occupational health services: general principles and a systematic review of empirical studies. *Occup Environ Med* 1999; 56 (6): 361-77.
- 4.- Kort de W, van Dijk F. Preventive effectiveness of preemployment medical assessments. *Occup Environ Med* 1997; 54 (1): 1-6.
- 5.- Álvarez FC. Protocolo para los exámenes de salud en el trabajo. MAPFRE Seguridad 1997; 17 (66): 25-33.
- 6.- Hathaway JA. Medical surveillance: extent and effectiveness. *J Occup Med* 1993; 35: 698-700.

ESTUDIO DEL ESTRÉS PSICOLÓGICO Y SUS EFECTOS EN LA SALUD FÍSICA Y MENTAL EN MAESTROS CUBANOS

I STUDY OF THE PSYCHOLOGICAL STRESS AND THEIR EFFECTS IN THE PHYSICAL AND MENTAL HEALTH IN CUBAN TEACHERS

LIC. ARLENE ORAMAS VIERA¹

DR. ROBERTO RODRÍGUEZ GARCÍA²

DR.C. PEDRO J ALMIRALL HERNÁNDEZ³

TÉC. JULIA HUERTA CARMONA⁴,

TÉC. ADRIANA VERGARA. BARRENECHEA⁴

1. MÁSTER EN PSICOLOGÍA DE LA SALUD. ASPIRANTE A INVESTIGADOR. LIC. EN PSICOLOGÍA. INSAT.

2. MÉDICO. ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN DERMATOLOGÍA. MÁSTER EN SALUD DE LOS TRABAJADORES. INVESTIGADOR AGREGADO. INSAT.

3. DOCTOR EN CIENCIAS MÉDICAS. INVESTIGADOR TITULAR. LICENCIADO EN PSICOLOGÍA. INSAT.

4. TÉCNICO AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN.

CORRESPONDENCIA: INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES.

APDO. 9064. CP 10900. LA HABANA, CUBA.

RESUMEN

El estrés es uno de los temas que con más frecuencia ha centrado la atención en el marco de la investigación y la asistencia médica. Se determina la relación entre las manifestaciones subjetivas del estrés y las alteraciones de salud evaluadas mediante un examen médico y psicológico en docentes en los diferentes niveles de enseñanza del Municipio capitalino de Arroyo Naranjo. Los resultados apuntan a la relación existente entre, por una parte el nivel de estrés, determinado por la Escala Sintomática de Estrés y la salud mental de los sujetos y por otra este nivel de estrés y alteraciones diversas en la salud física.

Palabras Clave: Estrés, maestros, salud física.

ABSTRACT

The stress is one of the topics that has centered the attention in the mark of the investigation and the medical attendance with more frequency. The relationship is determined among the subjective manifestations of the stress

and the alterations of health evaluated by means of a medical and psychological exam in educational in the different levels of teaching of the Municipality of the capital of Arroyo Naranjo. The results point to the existent relationship among, on one hand the stress level, determined by the Symptomatic Scale of Estrés and the mental health of the fellows and for another this stress level and diverse alterations in the physical health.

Key words: Stress, teachers, physical health.

Considerado durante mucho tiempo como una enfermedad superficial y pasajera, el estrés, ha sido objeto de innumerables estudios, en los cuales el tratamiento que se le ha dado varía, en dependencia de los modelos teóricos de que se parte.

Tradicionalmente, ha sido definido en términos de: estímulos característicos del ambiente externo -modelo ingenieril-1, como estados emocionales del individuo -modelo fisiológico y centrado en el individuo- 2 donde la atención se pone en la respuesta fisiológica que induce el estrés

en el sujeto y que puede también llevar a cambios afectivos y psicológicos; y como una variable de interacción producto de una compleja transacción entre el individuo, sus necesidades, recursos y evaluaciones cognitivas y las demandas del ambiente externo -modelo transaccional- 3.

Sin lugar a dudas, es un tema clave dentro de la Psicología aplicada a la Salud Ocupacional, en tanto se vincula directamente con la productividad y la eficiencia, con la accidentalidad y lógicamente con la salud y el bienestar del trabajador. Al desorganizar la salud del individuo, influencia la calidad de todas sus relaciones, ya sean familiares, sociales o profesionales y desestructura también, sus acciones y su entorno, afecta pues la Calidad de Vida del hombre.

Resulta realmente sorprendente, en términos económicos, los costos asociados a las afecciones derivadas del estrés ocupacional. Se considera que estas alteraciones son responsables de la mayoría de las enfermedades, muerte, incapacidad y utilización de los recursos médicos en los EE.UU. 4. Una proporción significativa de los costos en salud es debida a problemas de estrés y salud mental, por ejemplo, el costo atribuido a ausencias por trastornos mentales y estrés en el Reino Unido es mas de £5 billón en un año. Se han demostrado beneficios económicos tangibles mediante la implementación de programas orientados a prevenir el estrés ocupacional.

Existen profesiones que por su contenido devienen como fuente de estrés. Entre los trabajadores de educación, en especial los maestros, está presente la idea, de que su ocupación es estresante, lo cual coincide con la opinión de los investigadores en el tema. La labor de enseñanza es vista como una profesión altamente estresante, incluso mas que otras; además existen evidencias que indican las consecuencias que tiene esto para el desempeño de la profesión, la salud y el bienestar de estos trabajadores. 5

Malestar docente, "burnout", el profesor quemado, son todas denominaciones que aparecen en la literatura para identificar las manifestaciones inespecíficas de alteraciones de la salud, característica de los docentes y profesores.

Los problemas de salud de los docentes, son puestos de manifiesto desde los años 60 en Europa, a partir del incremento en las Consultas de Salud Mental de este sector laboral. En América, Brasil, toma este tema en los años 70 y en Argentina a partir de los 80. 6

En Cuba no se ha encontrado información sobre el inicio del mismo, pero hay estudios desde los años 80, donde los datos de morbilidad coinciden con lo que tradicionalmente se reconoce como enfermedades profesionales del magisterio:

los trastornos psiquiátricos, patologías en las cuerdas vocales, alteraciones del aparato ostiomioarticular, várices de miembros inferiores y alergias (Sánchez M. Un modelo para la realización de exámenes preventivos a maestros de Educación Primaria. TTR. C. Habana: IMT; 1980, Sordo RM. Estudio de la morbilidad no incapacitante y con incapacidad menos de tres días, relacionada con el trabajo, en maestros de la Enseñanza Primaria. Proyecto de Inv. C. Habana: IMT; 1993)

En un estudio realizado recientemente en Argentina, sobre el perfil epidemiológico en este sector, en los primeros lugares aparecen los resfriados frecuentes, alergias y bronquitis, asociados con las condiciones del medio ambiente de trabajo y el estrés laboral. El desgaste mental se expresa en este perfil en patologías psicósomáticas como: vértigo, alergias, estrés, gastritis e HTA y el desgaste físico en alteraciones del aparato osteomuscular y enfermedades reumáticas. 6

La problemática del estrés y sus consecuencias en el trabajador constituye un tema de investigación desarrollado por un equipo multidisciplinario en el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT). Se ha explorado en trabajadores que desempeñan su labor bajo condiciones de elevadas exigencias mentales tales como: conductores de ambulancias y ejecutivos 7 Considerando el reconocido carácter estresante de la profesión del maestro nos dirigimos a una muestra del personal docente del Municipio Arroyo Naranjo con los objetivos de:

- Determinar el nivel de estrés de estos sujetos.
- Precisar sus alteraciones en la salud física y mental.
- Explorar las posibles asociaciones existentes entre el nivel de estrés y las alteraciones en la salud física y mental de estos maestros.

MÉTODO

Para lograr estos objetivos, se utilizaron diversos instrumentos y técnicas:

- Escala Sintomática de Estrés, de Seppo Aro (ESE) Para la determinación del Nivel de estrés
- Cuestionario de Salud General de Goldberg (GHQ-28) Para la evaluación del estado de salud física y mental actual.
- Cuestionario de Bienestar Psicológico. Evaluación de la salud mental
- Entrevista Clínico-Psicológica. Evaluación de la salud mental
- Examen Físico
- Interrogatorio Clínico

Se utilizó una muestra representativa de 290 sujetos ($\alpha=0.05$) en una población de 1746 maestros cubanos de las diversas enseñanzas, del Municipio Arroyo Naranjo.

Se controlaron variables como la edad, el sexo y más de 1 año de experiencia como maestro.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En relación con las variables sociodemográficas que caracterizan al grupo de estudio predominan los sujetos del sexo femenino con 83.9%, el color blanco de la piel en el 42.8% y las edades comprendidas entre 30 y 49 años de edad, que suman el 72.8%, para una media de 41.43.

Entre las variables que caracterizan esta población desde el punto de vista ocupacional, encontramos un predominio de maestros de enseñanza primaria con un 45.6% y una estabilidad en la profesión donde se destaca una antigüedad de 21 a 30 años en el 42.8%. Las medidas de tendencia central del tiempo de permanencia en el nivel de enseñanza actual y en el sistema de educación en general, son de 17.49 y 20.58 respectivamente, con una desviación típica de 10.40 y 9.45.

Según el Cuestionario de la Escala Sintomática de Estrés el 66.5% de los maestros están estresados, es decir, presentan un nivel de estrés patológico.

En relación con el estado de salud de esta población, comenzaremos con el análisis de los resultados en el Cuestionario de Salud General de Goldberg. Los resultados en las cuatro escalas que evalúa dicho cuestionario -Salud Física, Ansiedad, Eficacia y Depresión- fueron similares, predominando los sujetos sanos con las siguientes frecuencias relativas: 75.35%, 72.5%, 97.5% y 96.42%. Como puede apreciarse aparecen menos sujetos patológicos en las escalas de eficacia y depresión.

Con el Cuestionario de Bienestar Psicológico se encontró que la mayoría de los maestros evaluados refieren un estado de bienestar entre franco (70.19%) y moderado (28.23%), solamente 4 sujetos, para un 1.56%, expresaron un estado de malestar psicológico.

En relación con las alteraciones de la salud mental en general, lo cual constituye una variable integradora de la exploración psicológica realizada, aparece un predominio de sujetos sanos (47.12%) pero muy seguidos de los sujetos con alteraciones patológicas (44.4%) y de un 8.42% de sujetos con alteración situacional.

En la evaluación médica se encontraron los siguientes resultados. Los datos recogidos al interrogatorio, muestran a la Hipertensión arterial como el antecedente de enfermedad más

frecuente en un 30.3% de los maestros, constatada en la mayoría de los casos durante el examen físico. Las manifestaciones atópicas resultaron también entre los más frecuentes.

Los síntomas osteoarticulares fueron los más referidos, entre ellos el dolor de espalda y su irradiación a miembros superiores en un 47% y muy cerca la sintomatología digestiva y cefaleas frecuentes en un 42.8% y 41.1% respectivamente. La disfonía y los trastornos circulatorios periféricos de miembros inferiores que constituyen riesgos de la profesión por el uso excesivo de la voz y estancias prolongadas de pie, estuvieron presentes entre las más frecuentes. (tabla 1)

TABLA 1

Datos del interrogatorio médico en la población estudiada.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA (%)	
Antecedentes Patológicos Personales	Hipertensión arterial	87	30.3
	Coriza	64	22.3
	Trastornos Nerviosos	58	20.2
	Asma	53	18.5
	Úlcera	27	9.4
	Dermatosis	21	7.3
	Dolor Osteoarticular	135	47.0
	Digestivos	123	42.8
	Cefalea	118	41.1
	Trast. Circulatorios Periféricos	91	31.7
Síntomas Actuales	Disfonía	71	24.7
	Respiratorios	62	21.6

Fuente: Encuestas

En la tabla 2 se recogen las principales alteraciones al examen físico, estrechamente relacionadas con la sintomatología referida y donde se observan las dilataciones venosas de miembros inferiores, lesiones cutáneas y del Sistema Osteomioarticular (SOMA), así como la tensión arterial elevada en los principales rangos.

TABLA 2

Datos positivos al examen físico en la población estudiada.

EXAMEN FÍSICO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Microvárices		
Miembros inferiores	138	48.2
Lesiones cutáneas	138	48.2
Lesiones osteoarticulares	125	43.7
Tensión arterial elevada	61	22.3

Fuente: Examen Físico

Dentro de las lesiones cutáneas, corresponden a las infecciones micóticas la mayor frecuencia.

En relación con las asociaciones entre el nivel de estrés y la salud mental de los sujetos evaluados encontramos diferencias significativas entre los sujetos estresados en cuanto a su salud mental. (Tabla 3)

TABLA 3

Distribución de sujetos según el nivel de estrés y el estado de salud mental.

NIVEL DE ESTRÉS	SALUD MENTAL		TOTAL
	SANOS	PATOLÓGICOS	
Sanos	67	13	80
Patológicos	97	53	150
Total	164	66	230

La prueba estadística U de Mann-Whitney (4855.000) y el nivel de significación para dos colas $\alpha = .002$ nos confirman esta afirmación.

En relación con la salud física el análisis es más disperso debido a que no existe una operacionalización de la variable de manera integradora. Para este análisis utilizaremos como indicadores de la salud física los datos más relevantes al examen físico y al interrogatorio clínico.

No aparecen asociados significativamente con el nivel de estrés las alteraciones laringológicas, dermatológicas, la atopía, la diabetes ni las úlceras. Aparecen con una asociación significativa $\leq .005$ los trastornos angirológicos, la HTA, los problemas digestivos y las alteraciones del sistema ostiomioarticular. (Tabla 4). Se destaca la asociación entre los resultados en la escala de salud física del Cuestionario General de Salud de Goldberg y el nivel de estrés. (tabla 5)

TABLA 4

Distribución de sujetos según el nivel de estrés y las alteraciones en la salud física.

Nivel de estrés	ALTERACIONES DE LA SALUD FÍSICA											
	ANGIOLOGÍA			HTA			DIGESTIVOS			SOMA		
	SANO	PAT.	TOT.	SANO	PAT.	TOT.	SANO	PAT.	TOT.	SANO	PAT.	TOT.
Sano	70	16	86	70	16	86	62	24	86	58	28	86
Patológico	104	66	170	107	63	170	85	85	170	75	95	170
Total	174	82	256	177	79	256	147	109	256	133	123	256

TABLA 5

Distribución de sujetos según el nivel de estrés y los resultados en la escala de salud física del Cuestionario General de Salud de Goldberg

NIVEL DE ESTRÉS	ESCALA SALUD FÍSICA		TOTAL
	SANOS	PATOLÓGICOS	
Sanos	82	4	86
Patológicos	109	60	169
Total	191	64	255

Chi cuadrado: 28.858, gl 1 $\alpha = .000$

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Como puede apreciarse, los resultados en cuanto al nivel de estrés, se corresponden con lo esperado, si tenemos en cuenta lo que se reporta ampliamente en la literatura sobre el carácter estresante de esta profesión, el cual está dado principalmente por las exigencias emocionales que implica y los factores presentes en el medio laboral tanto físico como psicosocial que pueden devenir como estresores en dependencia de la vulnerabilidad del trabajador y de sus recursos de afrontamiento.^{8,9}

Es necesario considerar que la interpretación de los resultados encontrados en el Cuestionario General de Salud, nos lleva a la conclusión de que el estado de salud de estos sujetos se mantiene estable en los últimos meses. No necesariamente resultados no patológicos pueden identificarse con sujeto sano por la lógica de fundamentación de la prueba, la cual va encaminada a cambios en el estado de salud.

Los resultados encontrados en el Cuestionario de Bienestar psicológico han sido interesantes y consideramos que no contradicen lo encontrado en otros instrumentos, si tenemos en cuenta lo que se explora con el instrumento en particular. En específico, se abordan un conjunto de subsistemas psicológicos que conforman y regulan la personalidad del sujeto tales como: la autoestima, la satisfacción con la vida, la autoeficacia, el autocontrol del destino y del futuro y los estados de ánimo. En la población de maestros estudiados, la principal dificultad resultó estar dada en la autoeficacia o capacidad para enfrentar los problemas cotidianos, no así en el resto de los otros elementos que se mantienen conservados en especial la autoestima, lo que a nuestro criterio está muy relacionado con la valoración que socialmente tiene la labor del maestro y el reconocimiento social de su utilidad e importancia.

En relación con los resultados en la exploración de la salud física, la HTA constituye un problema médico-sanitario actual, coincidiendo nuestro hallazgo con la cifra estimada de un 30% de presentación para la población adulta.¹⁰ Como puede apreciarse y en correspondencia con lo que aparece en la literatura con respecto a este tema -la cual es bastante amplia- esta alteración cardiovascular aparece asociada con el nivel de estrés.

Las principales alteraciones al examen físico, aparecen estrechamente relacionadas con la sintomatología referida. En estas se observan las

dilataciones venosas de miembros inferiores, lesiones cutáneas y del SOMA, así como la tensión arterial elevada en los principales rangos, procesos influenciados por el estrés y la postura del desempeño de la actividad. 11

Las lesiones cutáneas, corresponden a las infecciones micóticas de mayor frecuencia. con similar comportamiento en otras poblaciones trabajadoras, la influencia del estrés laboral en algunos parámetros de la respuesta inmune celular donde participan los linfocitos T y los monocitos, ha sido estudiada, lo que deduce que el estrés como consecuencia de la reacción del individuo al medio laboral, modifica ciertas capacidades de las células que inician y regulan la inmunidad, sin embargo a diferencia de lo esperado en este estudio las alteraciones dermatológicas no resultaron asociadas con el nivel de estrés. 11

CONCLUSIONES

- 1.- En la población de maestros estudiada predominan los sujetos con un nivel de estrés patológico.
- 2.- El 47.12% de los sujetos están sanos mentalmente pero un 44.4% presentan alteraciones patológicas y el 8.42% alteraciones situacionales.
- 3.- Entre los antecedentes de alteraciones en la salud física más encontrados se encuentran la HTA y la atopía. Los síntomas más referidos por estos trabajadores son: los digestivos, las cefaleas, disfonías, trastornos circulatorios y del SOMA.
- 4.- Existe asociación significativa entre los niveles de estrés de los sujetos y el estado de salud mental.
- 5.- Existe asociación significativa entre el nivel de estrés de los sujetos y algunas

alteraciones de la salud física tales como: alteraciones de angiología, HTA, trastornos digestivos y del SOMA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Cox T. *Stress*. London: Macmillan; 1978.
- 2.- Boyle GJ, Katz I. *Multidimensional scaling of the Eight State Questionnaire and the differential emotions scale*. *J Personality and Individual Differences* 1991; 12: 565-74.
- 3.- Lazarus R; Folkman S. *Estrés y procesos cognitivos*. Madrid: Ed Mtnez. Roca; 1986.
- 5.- Di Martino V. *Conditions of work*. *Digest* 1992; 11(2): 127-31.
5. Pithers RT. *Teacher stress research: problems and progress*. *Br J Educ Psychol* 1995; 65: 382-7.
- 6.- Martínez D; Valles I, Kohen J. *Salud y trabajo docente. Tramas del malestar en la Escuela*. Buenos Aires: Kapelusz; 1997.
- 7.- Rodríguez GR; Oramas A, Almirall P. *Estrés y alteraciones de la salud en ambulancieros y ejecutivos*. La Habana: INSAT; 1997.
- 8.- Kyriacou C. *The Nature and prevalence of teacher stress*. En Cole S, Walker Eds. *Teaching and stress*. EUA: Milton Keynes: Open Univ. Press; 1989.
- 9.- Boyle GJ; Borg M. *A Structural model of the dimensions of teacher stress*. *Br J Educ Psychol* 1995; 65: 49-67.
- 10.- Sellén J. *Manual de Hipertensión arterial*. La Habana: Lab. CENECA; 1997.
- 11.- Cañete ML, Chic S. *Valoración del efecto del estrés laboral sobre la actividad celular de monocitos y linfocitos T*. *Estudio en una empresa de transporte público*. *Mapfre Medicina* 1997; 8 (2): 111-8.

Todo para su Empresa... en Publicidad Gráfica



* ESPECTACULARES

* LONAS Y PENDONES

* IMPRENTA

* PANTALLAS GIGANTES

* PROMOCIONALES

* PROYECTORES MULTIMEDIA

* EQUIPO DE SONIDO

* FABRICACIÓN DE ANUNCIOS

grupocreativos@prodigy.net.mx

www.grupocreativos.net

Matamoros Nte. 665-1 Z. Centro Tels. (844) 414-5008 y 09 Fax: 412-147
Saltillo, Coahuila, México.

RZ
ASOCIADOS

CONSULTORIA ESPECIALIZADA EN PRODUCTOS EDITORIALES

rzyrz@mac.com

"No puedes vivir ignorando que la belleza existe"

CLINICA ICER

CIRUGIA PLASTICA ESTETICA Y RECONSTRUCTIVA

- Cirugía Estética
- Cirugía Plástica con Laser
- Cirugía Plástica por Endoscopia
- Trasplante de Pelo (Microinjertos)
- Cirugía Reconstructiva
- Cirugía de Mano
- Trauma Facial (Fract. de la Cara)
- Microcirugía
- Cancer de piel, Verrugas, Lunares
- Botox (Antiarrugas)
- New-Fill (Relleno para arrugas, Labios, Surcos Nasogenianos, etc...)



LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS ICER



"Calidad en tu diagnostico"

- Analisis Clínicos
- Exámenes especiales
- Exámenes Antidoping, drogas
- Perfiles hormonales y ginecologicos
- Prenupciales y prenatales
- Analisis clinicos empresariales
- Precios especiales a empresas (exámenes de ingreso y periódicos)
- Tomas a domicilio

Dr. Juan José Méndez Treviño

Cirujano plástico certificado por el
Consejo Mexicano de Cirugía Plástica

Qfb. Luz A. Gaona Rasgado

Responsable

Bld. Pedro Figueroa No. 702
Fracc. Real de Peña
Saltillo Coah. México

(844) 415-70-79
415-70-84
www.clinicaicer.com



IMAGEN DIAGNOSTICA, S.A. DE C.V.

Dr. Antero Silveyra Michel

CERTIFICADO POR EL CONSEJO MEXICANO
DE RADIOLOGIA E IMAGEN

**TOMOGRAFIA AXIAL
COMPUTARIZADA**

- DENSITOMETRIA OSEA
- RAYOS X
- MAMOGRAFIA
- RADIOLOGIA
MAXILOFACIAL
Y DENTAL
- ULTRASONIDO GENERAL
Y TRANSVAGINAL

Bld. Humberto Hinijosa D. No.
480 Col. Ampliación Kiosko
C.P. 25240 Saltillo Coah.
Tel. 415-21-35, 416-48-55
Fax: 415-47-29

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES

ESTUDIOS DE POSTGRADO INTERNACIONALES

El **INSAT** ofrece cursos de formación y capacitación sobre la salud de los trabajadores a personal médico y paramédico, psicólogos, sindicalistas, higienistas, seguristas, administrativos y a otros profesionales.

De acuerdo con las exigencias de nuestros profesionales se imparten:

Maestría y Especialidad en Salud de los Trabajadores

Diplomados relacionados con la clínica ocupacional, gestión de salud y seguridad de los trabajadores, psicología e higiene del trabajo.

Cursos, adiestramientos y Pasantías sobre atención primaria de la salud, psicotoxicología, vigilancia epidemiológica, prevención de las enfermedades de tipo profesional así como su análisis legal, entre otros.

*El **INSAT** cuenta con facilidades de alojamiento y alimentación.*

**Para mayor información,
Diríjase al:**

Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores
Calzada el Bejucal K.M.7.5, Apartado 9604
Arrollo Naranjo, Ciudad de la Habana. Cuba
C.P. 10900
Tels. (537) 5783-43 y 4447-26
Fax: (537) 5783-41
Correo Electrónico: insatdir@infomed.sld.cu