

**PROGRAMA INTERNACIONAL DE SEGURIDAD
DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS**



DIRECTRICES PARA LA LUCHA CONTRA LAS INTOXICACIONES



PNUMA



**Publicado por la Organización Mundial de la Salud en colaboración con
el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y
la Organización Internacional del Trabajo**

La Organización Mundial de la Salud fue creada en 1948 como organismo especializado de las Naciones Unidas para que actuara como autoridad directiva y coordinadora en los asuntos sanitarios y la salud pública a nivel internacional. Una de las funciones constitucionales de la OMS consiste en facilitar información y asesoramiento objetivos y fiables en materia de salud humana, responsabilidad que cumple en parte por conducto de su amplio programa de publicaciones.

Mediante sus publicaciones, la Organización se propone apoyar las estrategias sanitarias nacionales y atender las preocupaciones de salud pública más acuciantes de las poblaciones en todo el mundo. Para responder a las necesidades de los Estados Miembros en todos los niveles de desarrollo, la OMS publica guías prácticas, manuales y material de capacitación para categorías específicas de trabajadores sanitarios; directrices y normas internacionalmente aplicables; revisiones y análisis de las políticas y programas de salud y las investigaciones sanitarias; e informes de consenso sobre el estado actual de los conocimientos, en los que se ofrecen asesoramiento técnico y recomendaciones para los decisores. Esas obras están estrechamente vinculadas con las actividades prioritarias de la Organización, que comprenden la labor de prevención y lucha contra las enfermedades, el desarrollo de sistemas sanitarios equitativos basados en la atención primaria de salud, y la promoción de la salud de los individuos y las comunidades. El avance hacia una mejor salud para todos requiere asimismo la difusión y el intercambio mundiales de información basada en los conocimientos y experiencia de todos los países Miembros, así como la colaboración de los líderes mundiales en el campo de la salud pública y las ciencias biomédicas.

Para velar por la disponibilidad más amplia posible de información y orientación autorizadas sobre los asuntos sanitarios, la OMS asegura la amplia distribución internacional de sus publicaciones y estimula su traducción y adaptación. Ayudando a fomentar y proteger la salud y a prevenir y controlar las enfermedades en todo el mundo, las publicaciones de la OMS contribuyen al objetivo principal de la Organización: alcanzar para todos los pueblos el grado más alto posible de salud.

La presente publicación es una contribución al Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS), y además se ha producido en el marco del Programa Interinstitucional para la Gestión Racional de las Sustancias Químicas (IOMC).

El IPCS, creado en 1980, es una iniciativa conjunta del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los objetivos generales del IPCS consisten en establecer, mediante análisis colegiados internacionales, la base científica necesaria para evaluar los riesgos que la exposición a sustancias químicas entraña para la salud humana y para el medio ambiente, como requisito para el fomento de la seguridad de las sustancias químicas, y en facilitar asistencia técnica con vistas al fortalecimiento de la capacidad nacional para la gestión racional de las sustancias químicas.

El IOMC fue creado en 1995 por el PNUMA, la OIT, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la OMS, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (las Organizaciones Participantes), como resultado de las recomendaciones formuladas en 1992 por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo para fortalecer la cooperación y aumentar la coordinación en el campo de la seguridad de las sustancias químicas. El objetivo del IOMC es fomentar la coordinación de las políticas y las actividades desarrolladas por las Organizaciones Participantes, ya sea conjuntamente o por separado, a fin de lograr una gestión racional de las sustancias químicas en relación con la salud humana y el medio ambiente.

IOMC



**PROGRAMA INTERINSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN RACIONAL
DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS**

Un acuerdo de cooperación entre el PNUMA, la OIT, la FAO, la OMS, la ONUDI y la OCDE

◆

Directrices para
la lucha contra
las intoxicaciones



Organización Mundial de la Salud
Ginebra
1998

Catalogación por la Biblioteca de la OMS

Directrices para la lucha contra las intoxicaciones.

1. Envenenamiento – prevención & control 2. Centros de control de intoxicaciones 3. Pautas

ISBN 92 4 354487 X (Clasificación NLM: QV 600)

La Organización Mundial de la Salud dará consideración muy favorable a las solicitudes de autorización para reproducir o traducir, íntegramente o en parte, alguna de sus publicaciones. Las solicitudes y las peticiones de información deberán dirigirse a la Oficina de Publicaciones, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza, que tendrá sumo gusto en proporcionar la información más reciente sobre cambios introducidos en la obra, planes de reedición, y reimpressiones y traducciones ya disponibles.

© Organización Mundial de la Salud 1998

Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Reservados todos los derechos.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Cuando en las cabeceras de los cuadros aparece la designación «país o zona», ésta abarca países, territorios, ciudades o zonas. En los mapas, las líneas discontinuas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Mundial de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan en las publicaciones de la OMS letra inicial mayúscula.

Índice

Prefacio	v
Expresión de gratitud	ix
Introducción	xi

I. Política general

1. Centros de información toxicológica y su función en la prevención y el tratamiento de las intoxicaciones	3
Historia	3
Funciones de los centros	4
Ventajas de los centros	10
Conclusiones y recomendaciones	11

II. Orientaciones técnicas

2. Servicios de información	19
Organización y funcionamiento	19
Emplazamiento, instalaciones y equipo	22
Personal	25
Aspectos financieros	28
Investigación	29
3. Servicios clínicos	30
Introducción	30
Servicios de toxicología clínica	32
Personal	34
Recomendaciones	38
4. Toxicología analítica y otros servicios de laboratorio	39
Introducción	39
Funciones de un servicio de toxicología analítica	39
Emplazamiento, instalaciones y equipo	40
Personal	42
5. Toxicovigilancia y prevención de intoxicaciones	46
Introducción	46
Programas de toxicovigilancia y prevención	47
Recomendaciones	50

6. Respuesta a situaciones graves de emergencia relacionadas con sustancias químicas	53
Introducción	53
Información	54
Tratamiento	55
Planes de contingencia	55
Educación y adiestramiento	55
Estudios de seguimiento	55
Apoyo financiero	56
Colaboración entre centros	56
7. Antídotos y disponibilidad de los mismos	57
Introducción	57
Aspectos científicos	58
Aspectos técnicos	59
Aspectos económicos	60
Requisitos de registro y administración	60
Consideraciones de tiempo y geografía	61
Problemas especiales de los países en desarrollo	63
Antídotos de uso veterinario	64
Fomento de la disponibilidad	64
8. Modelos de formularios para recoger, almacenar y notificar datos	68
Formularios de sustancias	68
Formularios de productos	68
Registros de comunicaciones	68
Informes anuales	69
9. Normativa para las bibliotecas de los centros de información toxicológica	70
Libros	70
Revistas	75
Publicaciones de organizaciones internacionales	76
Bases de datos informatizadas	77
Material educativo	77

Anexos

1. Descripción sumaria del módulo IPCS INTOX	81
2. Listas clasificadas de antídotos y otros agentes	86
3. Ejemplo de registro de una sustancia (química)	91
4. Registro INTOX de productos	95
5. Registro INTOX de comunicaciones y ficha resumida	99
6. Formulario propuesto para el informe anual de un centro de control de intoxicaciones	105
7. Serie de Criterios de Salud Ambiental	112

Prefacio

El Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS) se estableció en 1980 en forma de programa conjunto de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con objeto de evaluar los riesgos que entrañan las sustancias químicas para la salud humana y el medio ambiente, a fin de que en todo el mundo los países pudieran adoptar sus propias medidas de seguridad química. El IPCS da orientaciones sobre la manera de utilizar esas evaluaciones y trata de reforzar la capacidad de cada país para prevenir y tratar los efectos nocivos de las sustancias químicas y hacer frente a las situaciones de emergencia relacionadas con ellas. En sus diferentes esferas de actividad, el IPCS colabora con distintas organizaciones internacionales y corporaciones profesionales. Sus trabajos sobre prevención y tratamiento de las intoxicaciones se llevan a cabo en colaboración con la Federación Mundial de Asociaciones de Centros de Toxicología Clínica y de Centros de Lucha contra las Intoxicaciones¹ y sus organismos miembros. La Comisión Europea (CE) persigue los mismos objetivos que el IPCS en materia de lucha contra las intoxicaciones y, de hecho, ambos organismos llevan a cabo conjuntamente numerosas actividades.

Las intoxicaciones por sustancias químicas constituyen un peligro grave en todos los países donde se utilizan con fines de desarrollo cantidades importantes de esas sustancias y una variedad cada vez mayor de las mismas. Algunos países cuentan ya con servicios bien organizados de prevención y lucha contra las intoxicaciones, mientras que otros muchos tratan de hacer lo mismo o de reforzar dichos servicios y otros no han reconocido todavía la magnitud de este riesgo.

En una reunión conjunta de la Federación Mundial, el IPCS y la CE, celebrada en la sede de la OMS (Ginebra) del 6 al 9 de octubre de 1985, se reconoció la necesidad de dar asesoramiento en materia de lucha contra las intoxicaciones, especialmente con miras a incitar a los países a establecer centros de información toxicológica. También se recomendó en esa reunión que se formularan directrices para la lucha contra las intoxicaciones, haciendo especial referencia a las funciones de los centros mencionados. Asimismo se recomendó, entre otras cosas, que se evaluaran los antidotos y demás sustancias utilizadas en el tratamiento de las intoxicaciones, que se recopilara y registrara de manera uniforme la información comparable requerida para el diagnóstico y el tratamiento de esos accidentes, que se emprendieran programas de toxicovigilancia y prevención de intoxicaciones, que se establecieran mecanismos para compartir la experiencia adquirida en la respuesta a los accidentes graves de origen químico, y que se fomentara la formación especializada de lucha contra las intoxicaciones.

En Londres (Inglaterra) se celebró del 24 al 25 de febrero de 1986 una reunión consultiva de expertos procedentes de centros de información toxicológica de países desarrollados o en desarrollo con objeto de dar asesoramiento sobre la estructura y

¹ Denominada en adelante «Federación Mundial» para simplificar.

el contenido de las directrices propuestas para la lucha contra las intoxicaciones. Se acordó que esas directrices se agruparían en dos partes, la primera relativa a la política nacional y la segunda dedicada a los problemas técnicos planteados por el establecimiento y la buena marcha de los diversos elementos constitutivos del programa de lucha. En consecuencia, se estableció un grupo de redacción de las directrices, que se reunió en dos ocasiones — el 25 y el 26 de noviembre de 1986 en Bruselas (Bélgica) y del 16 al 20 de febrero de 1987 en Londres (Inglaterra) — para formular un proyecto de política general.

El proyecto inicial fue examinado por un numeroso grupo de revisores, que se reunió del 9 al 14 de noviembre de 1987 en Salvador (Bahía, Brasil) con ocasión del V Congreso de la Sociedad Brasileña de Toxicología. También en esas fechas se inició la redacción de la segunda parte de las directrices.

Cierto número de expertos que se mencionan más adelante hicieron contribuciones adicionales. Además de la amplia bibliografía sobre la lucha contra las intoxicaciones, a la hora de recopilar el material se tuvo en cuenta lo logrado en las siguientes actividades: la encuesta conjunta IPCS/CE/Federación Mundial sobre centros de lucha contra las intoxicaciones y servicios toxicológicos afines;¹ el proyecto mixto IPCS/CE sobre antídotos; el proyecto del IPCS sobre el «módulo» de información toxicológica — IPCS INTOX —, emprendido conjuntamente con el Centro Canadiense de Salud y Seguridad en el Trabajo (CCOHS) y el Centro de Toxicología de Quebec (CTQ), con ayuda financiera del Centro de Desarrollo Internacional e Investigaciones del Canadá (IDRC); las reuniones conjuntas OMS (EURO)/IPCS/CE celebradas del 16 al 20 de diciembre de 1985 en Munich — sobre medidas de salud pública frente a las intoxicaciones agudas² — y del 8 al 12 de diciembre de 1986 en Munster — sobre prevención de las intoxicaciones químicas agudas³ — así como el seminario del IPCS sobre formación de personal para los programas de lucha contra las intoxicaciones en los países en desarrollo,⁴ celebrado en febrero de 1987 en Londres.

Algún tiempo después se distribuyó un texto completo del proyecto entre los miembros de la Federación Mundial y ciertos corresponsales nacionales del IPCS con objeto de recabar sus opiniones. El texto fue examinado luego en una reunión conjunta de las secretarías del IPCS y de la CE en conjunción con la Asamblea General de la Federación Mundial, celebrada en la sede de la OMS (Ginebra) del 31 de octubre al 2 de noviembre de 1988, y los participantes acordaron que las directrices reflejaban bien la experiencia adquirida en Europa y América del Norte, pero deberían contrastarse en algunas otras regiones del mundo antes de darles forma definitiva y publicarlas.

En primer lugar se procedió a presentar el texto de las directrices en el seminario mixto IPCS/OMS/Federación Mundial sobre prevención y tratamiento de las intoxicaciones por sustancias tóxicas, celebrado del 29 de noviembre al 2 de diciembre de 1989 en Kuala Lumpur (Malasia), con asistencia de representantes de 27 países. Asimismo se presentó y examinó en dos seminarios regionales del IPCS sobre establecimiento de programas de lucha contra las intoxicaciones, celebrado en marzo de 1991 y febrero de 1992 en Montevideo (Uruguay) y organizado por el Centro de

¹ Report of the survey of poison control centres and related toxicological services 1984-1986. *Journal de toxicologie clinique et expérimentale*, 1988, 8(5):313-371.

² *Public health response to acute poisonings: poison control programmes: report on a joint working group, Munich, 16-20 December, 1985*. Copenhagen, Oficina Regional de la OMS para Europa, 1986 (Environmental Health Series, No. 11).

³ *Prevention of acute chemical poisonings: high-risk circumstances: report on a joint WHO/IPCS/CEC meeting*. Copenhagen, Oficina Regional de la OMS para Europa, 1987 (Environmental Health Series, No. 28).

⁴ *Report of IPCS Seminar on Training for Poison Control Programmes in Developing Countries*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud (documento inédito ICS/87.33, que puede obtenerse por conducto del Programa de Fomento de la Seguridad Química, Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza).

Información y Asesoramiento Toxicológico y financiado en parte por la Unión Internacional de Toxicología (IUTOX). Además, las directrices sirvieron de base a los seminarios nacionales sobre lucha contra las intoxicaciones celebrados en noviembre de 1992 en Ciloto (Indonesia), en noviembre de 1992 en Bangkok (Tailandia) y en diciembre de 1992 en Nueva Delhi (India).

Después de haber evaluado debidamente la experiencia adquirida con las directrices en diferentes partes del mundo, éstas ven ahora la luz en forma de publicación de la OMS con la esperanza de que alcancen una amplia distribución y se apliquen a escala mundial.

Conviene tener en cuenta el informe¹ de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro (Brasil) (capítulo 19 del Programa 21), en el que se insta a todos los países a que promuevan la creación y el fortalecimiento de centros de lucha contra las intoxicaciones con miras a asegurar un diagnóstico y un tratamiento rápidos y adecuados de estos accidentes, recurriendo en particular al establecimiento de redes de centros de respuesta a las emergencias de origen químico.

A raíz de las recomendaciones de la CNUMAD en relación con la buena gestión de los productos químicos, en abril de 1994 se estableció un Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química (IFCS). Entre las actividades prioritarias recomendadas por el Foro a todos los gobiernos figura el establecimiento de centros de lucha contra las intoxicaciones dotados de instalaciones clínicas y analíticas apropiadas y la promoción de sistemas armonizados para el registro de datos en diferentes países. En las presentes normas se dan orientaciones de carácter general y técnico a los encargados de establecer dichos centros o instalaciones afines y se recomiendan métodos apropiados para armonizar el registro de datos entre diferentes países.

¹ Adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su 47º periodo de sesiones, celebrado en diciembre de 1992 en Nueva York (resolución GA47/719).



Expresión de gratitud

En la siguiente lista figuran los miembros del grupo de redacción y los expertos que han preparado aspectos concretos de las presentes directrices:

- Dr. B. Fahim, Director, Centro de Lucha contra las Intoxicaciones, Universidad Ain Shams, El Cairo, Egipto
- Dr. R. Flanagan, Laboratorio de Toxicología, Unidad de Toxicología Médica, Guy's and St Thomas Hospital Trust, Londres, Inglaterra
- Dr. M. Govaerts, ex Director, Centro Belga de Sustancias Tóxicas, Bruselas, Bélgica
- Dr. J. A. Haines, Secretaría del IPCS, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza (Presidente del grupo de redacción)
- Dr. V. Murray, Consultor Honorario, Unidad de Toxicología Médica, Guy's and St Thomas's Hospital Trust, Londres, Inglaterra (Relator del grupo de redacción)
- Dr. H. Persson, Director, Centro Nacional Sueco de Información Toxicológica, Hospital Karolinska, Estocolmo, Suecia
- Dr. J. Pronczuk de Garbino, Secretaría del IPCS, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza
- Dr. E. Wickstrom, Director, Centro de Información Toxicológica, Oslo, Noruega
- Sra. H. Wiseman, Unidad de Toxicología Médica, Guy's and St Thomas's Hospital Trust, Londres, Inglaterra

A continuación se da una lista de los expertos que participaron en grupos de trabajo consultivos y de revisión de las directrices:

- Dr. A. Berlin, Secretaría, Dirección General V, Comisión Europea, Luxemburgo
- Dr. I. R. Edwards, Director, Centro Colaborador de la OMS sobre Farmacovigilancia Internacional, Uppsala, Suecia; ex Director, Grupo Nacional de Toxicología, Universidad de Otago, Dunedin, Nueva Zelanda
- Dr. N. Fernicola, consultor de toxicología, Organización Panamericana de la Salud, Bogotá, Colombia
- Dr. E. Fournier, ex Director, Servicio de Toxicología, Hospital Fernand Widal, París, Francia
- Dr. J. Garbino, ex médico asistente, Servicio de Cuidados Intensivos, Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, Montevideo, Uruguay
- Dr. A. N. P. van Heijst, ex Director, Centro Neerlandés de Lucha contra las Intoxicaciones, Utrecht, Países Bajos
- Dr. J. Indulski, ex Director, Instituto Nofer de Medicina del Trabajo, Lodz, Polonia
- Dr. A. Jaeger, Director, Centro de Sustancias Tóxicas, Estrasburgo, Francia
- Dr. J. P. Lorent, Centro Suizo de Información Toxicológica, Zurich, Suiza
- Dr. S. Magalini, Director, Centro de Sustancias Tóxicas, Roma, Italia
- Dr. F. Oehme, Escuela de Veterinaria, Universidad de Kansas, Manhattan, KS, EE.UU.; ex Presidente, Federación Mundial de Asociaciones de Centros de Toxicología Clínica y de Centros de Lucha contra las Intoxicaciones
- Dr. M. Repetto, Director, Instituto Nacional de Toxicología, Sevilla, España

X

- Dr. L. Roche, Lyon, Francia, ex Secretario General, Federación Internacional de Asociaciones de Centros de Toxicología Clínica y de Centros de Lucha contra las Intoxicaciones
- Dr. B. Rumack, ex Director, Rocky Mountain Drug and Poisons Information Center, Denver, CO, EE.UU.
- Dr. N. N. Sabapathy, ex miembro de Zeneca Agrochemicals, Hazelmere, Inglaterra
- Dr. S. Shabeer Hussain, Director, Centro Nacional de Lucha contra las Intoxicaciones, Karachi, Pakistán
- Dr. W. A. Temple, Director, Grupo Nacional de Toxicología, Universidad de Otago, Dunedin, Nueva Zelanda
- Dr. M. Thoman, editor asociado, Veterinary and Human Toxicology, Des Moines, IA, EE.UU.
- Dr. M. T. van der Venne, Dirección General V, Comisión Europea, Luxemburgo
- Dr. C. Vigneaux, Centro Anti-Venenos, Lyon, Francia
- Dr. J. Vilksa, Director, Centro de Información Toxicológica, Helsinki, Finlandia
- Dr. G. Volans, Director, Unidad de Toxicología Médica, Guy's and St Thomas's Hospital Trust, Londres, Inglaterra
- Dr. R. Weening, Director, Laboratorio Nacional de Salud, Luxemburgo

Introducción

En los últimos decenios, el enorme incremento de la disponibilidad y el empleo de sustancias químicas y, en particular, productos farmacéuticos, ha hecho patentes — no sólo a los médicos y a las autoridades sino también al público en general — los riesgos que entrañan esas sustancias para la salud humana. Por otra parte, en cada país existen toxinas naturales a las que puede estar expuesta la población. Las autoridades responsables no tienen más que consultar con los servicios de accidentes y urgencias de los hospitales para confirmar que en todos los países existen riesgos tóxicos y que, en muchos casos, éstos tienden a aumentar.

Hoy se están usando en todo el mundo decenas de miles de sustancias tóxicas artificiales y cada año aparecen en el mercado entre 1000 y 2000 productos químicos nuevos. En los países industrializados puede pasar de un millón el número de artículos comerciales constituidos por mezclas de sustancias químicas, y hasta un tercio de esos productos pueden cambiar de formulación cada año. Algo parecido ocurre en los países en desarrollo que caminan ahora hacia una rápida industrialización. Pero incluso en las regiones menos desarrolladas aumenta sin cesar el empleo de productos agroquímicos (p. ej., plaguicidas y fertilizantes), productos industriales básicos (especialmente para las pequeñas empresas rurales de producción en pequeña escala) y productos comerciales caseros o de otro tipo, en particular medicamentos.

Todas las personas están expuestas a sustancias químicas tóxicas — por lo general en dosis mínimas y subtóxicas — como consecuencia de la contaminación del medio ambiente y de los alimentos. En algunos casos, la gente puede sufrir exposiciones masivas, o incluso mortales, cuando se produce una catástrofe de origen químico o en casos aislados de intoxicación accidental o intencional. Entre ambos extremos hay una amplia gama de grados de exposición, que puede traducirse en diversos efectos tóxicos agudos y crónicos. Evidentemente, esos efectos plantean problemas de importancia sanitaria, sobre todo en los casos de contaminación química del medio ambiente que pueden dar lugar a exposiciones inadvertidas del público. Esta situación es semejante, aunque más sutil, a la que se da en las enfermedades infecciosas: aunque las sustancias químicas pueden ser absorbidas en pequeñas cantidades, no causan síntomas patológicos a menos que alcancen concentraciones tóxicas en los tejidos de las personas expuestas.

No se conoce la incidencia de las intoxicaciones en el ámbito mundial. Sin embargo, cabe calcular que cada año muere un millón de personas a consecuencia de diversos envenenamientos, entre ellos los causados por toxinas naturales. En una estimación moderada, la OMS llega a la conclusión de que la incidencia de las intoxicaciones por plaguicidas, frecuentes en los países en desarrollo, se ha duplicado en los últimos diez años; sin embargo, se desconoce el número de casos que se producen anualmente en todo el mundo y la gravedad de los casos notificados. En 1982 se estimó que, aunque los países desarrollados sólo representaban el 15% del empleo mundial de plaguicidas, más del 50% de los casos de intoxicación por esos productos se registraban en dichos países y, por deberse sobre todo a una aplicación incorrecta, eran en gran parte evitables. Durante los dos decenios últimos ha venido aumentando la tasa mundial de incidentes importantes de origen químico (es decir, susceptibles de producir numerosas defunciones). Cada vez se extiende más la preocupación por las posibles

consecuencias en la salud de la exposición crónica a sustancias tóxicas naturales y a productos químicos artificiales, así como a los desechos correspondientes. Además, en ciertos países preocupan también las intoxicaciones de los animales domésticos a causa de sus repercusiones económicas en la ganadería.

En cualquier país, los principales riesgos tóxicos existentes pueden identificarse fácilmente realizando encuestas en los servicios de accidentes y urgencias de los hospitales, los institutos de medicina legal y los hospitales rurales de zonas agrícolas. La incidencia creciente de las intoxicaciones por exposición accidental a sustancias químicas y los recientes casos de intoxicación aguda de la población local a consecuencia de accidentes industriales o de transporte de sustancias químicas han puesto de relieve la necesidad de establecer programas nacionales de lucha contra las intoxicaciones y, en particular, medios de diagnóstico, tratamiento y prevención de estos accidentes.

Aunque todavía no se reconocen universalmente los riesgos de intoxicación por sustancias químicas, algunos países han establecido ya programas de lucha contra esos accidentes que pueden servir de marco tanto para la prevención como para el tratamiento. Estos nuevos programas constituyen importantes elementos de seguridad química. Aunque su estructura puede variar en función de las circunstancias locales, todos ellos exigen un esfuerzo bien definido de dirección y coordinación a fin de aprovechar bien los recursos, dar una buena asistencia a los pacientes y aplicar medidas preventivas eficaces. Los países que deseen iniciar un programa de lucha contra las intoxicaciones pueden optar entre distintos puntos de partida, pero es esencial que identifiquen los medios y posibilidades existentes para sentar las bases del programa. Los principales elementos de esos programas son la identificación de los riesgos tóxicos locales (a fin de instaurar las medidas preventivas), el diagnóstico de las intoxicaciones y el tratamiento de los sujetos intoxicados.

Estas directrices tienen por objeto ayudar a los países que deseen establecer o reforzar una infraestructura de prevención y tratamiento de las intoxicaciones y se basan en la identificación de los medios existentes y de las necesidades al respecto, así como de los recursos potenciales (con inclusión de los recursos humanos) y de otros órganos cuya colaboración resulta esencial para aplicar un programa eficaz de lucha contra esos accidentes. Basadas en la experiencia adquirida en todo el mundo por los actuales centros de información toxicológica, las directrices representan una orientación general y no un modelo único, por lo que habrán de adaptarse en función de las condiciones socioeconómicas y culturales prevalecientes en cada país.

La parte I, destinada fundamentalmente a los administradores e instancias decisorias, contiene una exposición general de la política aplicable al problema de las intoxicaciones y a los tipos de programas e instalaciones que pueden resultar eficaces para prevenir y tratar esos accidentes, prestando especial atención a la función esencial que incumbe a los centros de información toxicológica.

En la parte II figuran orientaciones técnicas destinadas a los responsables directos de la organización y el funcionamiento de los medios de lucha contra las intoxicaciones, teniendo especialmente en cuenta los siguientes servicios:

- servicios de información
- servicios clínicos (inclusive listas de antídotos y otros agentes utilizados para tratar las intoxicaciones)
- servicios de toxicología analítica
- toxicovigilancia y prevención de intoxicaciones
- medidas frente a las principales situaciones de emergencia relacionadas con sustancias químicas
- antídotos y disponibilidad de los mismos
- formularios normalizados para la recogida y el almacenamiento de datos esenciales por los centros de información toxicológica
- servicios de biblioteca y documentación para centros de información toxicológica.

I.

Política general



1.

Centros de información toxicológica y su función en la prevención y el tratamiento de las intoxicaciones

Historia

El reconocimiento del problema de las intoxicaciones y de la necesidad de medios especializados para hacerle frente, así como la existencia de un núcleo de profesionales de la salud dedicados a la toxicología humana, constituyen el requisito básico para establecer un centro de información toxicológica. Los primeros centros de este tipo se crearon en América del Norte y Europa durante los años cincuenta. Desde entonces se han establecido otros muchos, por lo general en países industrializados. Los centros de información toxicológica estaban vinculados inicialmente a sectores especializados muy diversos, entre ellos la pediatría, los cuidados intensivos, la medicina legal, la higiene del trabajo, la farmacia y la farmacología. Esta vinculación originaria de muchos de esos centros se ha mantenido hasta ahora, por lo que se observan considerables diferencias en la estructura y organización de los mismos.

En el periodo 1984–1986, un estudio de alcance mundial reveló que, si bien la mayor parte de los países desarrollados disponen de sólidos medios de lucha contra las intoxicaciones, rara vez ocurre así en los países en desarrollo.¹ Por otra parte, en los países industrializados puede haber diversas instituciones que faciliten diferentes tipos de información sobre las sustancias químicas tóxicas. Conviene recordar, sin embargo, que en esos países cada ministerio u organismo oficial puede disponer de sus propios servicios de información en función de sus necesidades concretas, pero que en los países en desarrollo el centro de información toxicológica —□ cuando existe □— puede ser la única fuente de información disponible en permanencia sobre tóxicos químicos. De ahí que los centros de los países en desarrollo tengan a veces que suministrar una información toxicológica mucho más variada que algunos de sus equivalentes en países desarrollados.

Las intoxicaciones de animales pueden tener importantes repercusiones económicas, y en algunos países (p. ej., Australia, Francia y EE.UU.) se han establecido centros especiales de información sobre tóxicos veterinarios. Sin embargo, en la mayor parte de los países los centros de información toxicológica se ocupan tanto de los problemas de toxicología humana como de los de toxicología animal.

Los centros de información toxicológica pueden funcionar satisfactoriamente en diferentes estructuras organizativas. En la mayor parte de los casos dependen de una administración hospitalaria y, en cierta medida, están conectados con una universidad y con el servicio de salud pública del país, tanto a nivel nacional como regional. Para casi todos ellos es esencial colaborar estrechamente con los servicios de tratamiento de intoxicados y con los laboratorios de análisis, aunque las modalidades de organización de esa colaboración dependen de las condiciones locales. Muchos son multifuncionales y comprenden un servicio de información, una unidad clínica y un laboratorio de análisis. Casi todos están financiados, al menos en parte, por el erario

¹ Report of the survey of poison control centres and related toxicological services 1984-1986. *Journal de toxicologie clinique et expérimentale*, 1988, 8(5): 313-371.

público y se desenvuelven como fundaciones independientes, con sus propios órganos rectores en los que están representadas diferentes autoridades oficiales. En consecuencia, no es posible preconizar un modelo único de organización para estos centros.

Funciones de los centros

Los centros de información toxicológica son servicios especializados que suministran información —□en principio, al conjunto de la comunidad□— en materia de intoxicaciones. Sus principales funciones son facilitar información y asesoramiento toxicológicos, tratar los casos de intoxicación, proporcionar servicios de laboratorio de análisis, ejercer la toxicovigilancia, realizar investigaciones e impartir educación y formación profesional sobre prevención y tratamiento de las intoxicaciones. En el marco de sus funciones de toxicovigilancia, los centros asesoran y participan activamente en el desarrollo, la ejecución y la evaluación de medidas preventivas de las intoxicaciones. Asociados a otros órganos responsables, desempeñan también una importante función en el establecimiento de planes de contingencia en relación y en respuesta a catástrofes de origen químico, en la vigilancia de los efectos adversos de los medicamentos y en la solución de problemas de abuso de sustancias. En el desempeño de su misión y sus funciones, cada centro tendrá que cooperar no sólo con las organizaciones análogas sino también con otras instituciones interesadas en la prevención de las intoxicaciones y en la respuesta a esos accidentes.

Suministro de información y asesoramiento

La principal función de un centro de información toxicológica es suministrar información y asesorar sobre el diagnóstico, el pronóstico, el tratamiento y la prevención de las intoxicaciones, así como sobre la toxicidad y los riesgos de las sustancias químicas. Como ya se ha dicho, en algunos países estos centros pueden estar llamados a facilitar gran variedad de datos sobre las sustancias químicas tóxicas y, en particular, sobre los riesgos que éstas entrañan para el medio ambiente y sobre las concentraciones inocuas de las mismas en los alimentos, el medio ambiente y los lugares de trabajo. Esta información debe facilitarse a cuantos puedan extraer algún beneficio de ella, en particular los médicos y demás profesionales, otros grupos interesados, diversas autoridades, los medios de comunicación y el público en general.

Para tener acceso al centro de información se utiliza normalmente el teléfono, especialmente en los casos de emergencia, pero también existen otras vías de comunicación posibles (p. ej., redes informáticas, respuesta por escrito a las encuestas, publicaciones). Si el servicio telefónico es deficiente, el centro podrá actuar por consulta directa con las personas visitadas o facilitando material escrito sobre temas concretos.

Para que el asesoramiento sea fiable habrá que basarlo en un acopio continuo y sistemático de datos y en la evaluación de los mismos por el personal del centro, respaldado por la experiencia local. Toda la labor de información y asesoramiento deberá adaptarse a las circunstancias concretas de la presunta intoxicación, teniendo en cuenta por ejemplo si es de carácter agudo o crónico, así como al estado de la persona afectada, tomando en consideración el tipo de pregunta y los conocimientos técnicos sobre la intoxicación del que la formula. Aunque muchas de las preguntas ordinarias pueden ser atendidas por enfermeras, farmacéuticos u otros especialistas debidamente adiestrados, es esencial que lo hagan bajo la supervisión de un médico especializado en toxicología.

El servicio de información debe estar abierto día y noche todos los días de la semana a lo largo del año. En la sección 2 se dan más detalles sobre la función informativa de los centros.

Tratamiento de los pacientes

Aunque el centro de información toxicológica puede tener su propia unidad de toxicología clínica o de tratamiento, los sujetos intoxicados pueden recibir asistencia en establecimientos médicos muy diversos, ya que cada centro suministra información a una zona mucho más extensa que la tributaria de un determinado servicio de toxicología clínica. En el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones pueden participar numerosos tipos diferentes de personal médico y paramédico. Muchos accidentes de intoxicación sobrevienen en el hogar, en el lugar de trabajo o en zonas rurales, lejos por lo general de un establecimiento de asistencia médica. A veces, la primera persona que entra en contacto con la víctima — o la presunta víctima — de una intoxicación carece totalmente o casi totalmente de formación médica. Importa, pues, facilitar una información apropiada para hacer frente a cada situación. Hay que confirmar que se ha producido realmente una intoxicación, cerciorarse de que pueden aplicarse medidas eficaces de primeros auxilios y averiguar si se necesita algún tratamiento y, en caso afirmativo, de qué tipo. La misión del centro es proporcionar esa información y asesorar sobre los diferentes aspectos del diagnóstico y del tratamiento en consonancia con el nivel de conocimientos del demandante.

Es esencial que los centros de información toxicológica estén estrechamente vinculados a establecimientos asistenciales destinados a los intoxicados y que el personal médico de cada centro participe en el tratamiento de las intoxicaciones. Esta estrecha asociación entre los servicios de información toxicológica y los de tratamiento de los intoxicados facilita la indispensable actualización y expansión de los datos sobre el diagnóstico y el tratamiento de los casos locales, favorece el seguimiento detallado de los pacientes y estimula las indispensables investigaciones sobre toxicología humana y tratamiento de las intoxicaciones.

Sería muy conveniente que cada país o zona con gran densidad de población dispusiera al menos de un servicio de toxicología clínica dedicado exclusivamente al tratamiento de los casos de intoxicación y ubicado en un hospital capaz de facilitar una amplia gama de servicios, entre ellos la asistencia intensiva. Los servicios de toxicología clínica desempeñan una función médica especializada en el tratamiento de las intoxicaciones, contribuyendo a mejorar la identificación de las toxinas y la evaluación de sus efectos, a aclarar los mecanismos y la cinética de los diferentes tipos de acción tóxica y a evaluar nuevos métodos diagnósticos y terapéuticos. También desempeñan una importante función en la evaluación de la eficacia clínica de los antidotos. En la sección 3 se trata con más detalle de las instalaciones clínicas.

Puede ser necesario prever el traslado rápido de los pacientes graves al servicio de tratamiento o de los médicos a la cabecera de los pacientes que no sea posible transportar. Los centros de información toxicológica deben estar al corriente de las disponibilidades de ambulancias — y, posiblemente, de helicópteros y aviones — para el transporte de los pacientes que necesiten cuidados intensivos. Algunas ambulancias u otros vehículos podrán equiparse especialmente para transportar los pacientes graves al servicio hospitalario apropiado. En los casos de emergencia será indispensable también la coordinación con los servicios de policía de tráfico a fin de acelerar el transporte de los intoxicados. Asimismo habrá que prever el envío rápido de antidotos y de muestras de laboratorio, coordinado a ser posible por el centro de información toxicológica.

Servicios de laboratorio

El diagnóstico, la evaluación y el tratamiento de ciertos tipos de intoxicación requieren un servicio de laboratorio con medios para realizar análisis toxicológicos e investigaciones biomédicas. Este servicio es especialmente importante para los establecimientos médicos que tratan casos de intoxicación, ya que sin datos analíticos no es posible enfocar como es debido muchos problemas toxicológicos. Esos datos se requieren sobre todo para formular el diagnóstico y respaldar las decisiones sobre el empleo de diferentes métodos terapéuticos con miras a mejorar el pronóstico. El servicio de laboratorio permite también determinar la cinética de la toxina, y en particular sus características de absorción, distribución, metabolismo y eliminación. También son indispensables los datos analíticos a efectos de investigación y de vigilancia de las poblaciones expuestas a tóxicos químicos. Un servicio de laboratorio como el que aquí se propugna permitirá identificar, caracterizar y cuantificar sustancias tóxicas en muestras tanto biológicas como no biológicas, por ejemplo en humores corporales como sangre y orina, en el pelo y las uñas y en residuos presentes en lugar de la intoxicación, así como toxinas naturales y sustancias presumiblemente venenosas.

Si ya se dispone de una instalación general de laboratorio, podrán aplicarse algunas directrices generales para establecer un servicio de este tipo, adaptando a las circunstancias locales las especificaciones para ciertos análisis. Cabe prever dos niveles de funcionamiento. El primero consistiría en dar un servicio relativamente restringido pero con una distribución más amplia, basado principalmente mediante sencillas pruebas de coloración, inmunoensayo y cromatografía en capa delgada. En el manual de IPCS se detallan las técnicas ensayadas en la práctica para su empleo en esta primera fase.¹ La segunda fase respalda la primera pero es de un nivel superior, pues comprende una gama completa de análisis basados en técnicas muy variadas. Los laboratorios que actúan en este nivel deben estar dispuestos a servir de laboratorio de referencia, confirmando los resultados de las pruebas de detección y haciendo trabajos de control de la calidad y desarrollo metodológico. Convendría establecer un vínculo entre los laboratorios en sectores tales como el adiestramiento, la investigación y la garantía de la calidad.

Las pruebas analíticas deben seleccionarse atendiendo a su necesidad clínica comprobada y deben estar:

- respaldadas por un suministro apropiado de productos de referencia;
- respaldadas por un buen suministro de artículos fungibles, en particular reactivos, y por acuerdos apropiados para el mantenimiento;
- basadas en procedimientos analíticos prácticos que permitan obtener resultados en un plazo razonable.

Para el laboratorio puede resultar económico y conveniente emprender ciertas actividades afines, como la prestación de servicios para vigilar el empleo terapéutico de los medicamentos, hacer frente a la exposición laboral a las sustancias químicas y detectar el uso indebido de drogas, ya que esos servicios requieren competencias similares y pueden facilitarse con el mismo equipo o con un equipo análogo.

Hay que tomar precauciones adecuadas para proteger al personal de laboratorio de ciertos riesgos para la salud (p. ej., hepatitis e infección por el virus de la inmunodeficiencia humana o VIH) asociados a la manipulación de muestras biológicas.

Todo laboratorio debe contar con el personal y el equipo necesarios para practicar los análisis que resulten esenciales en los casos de intoxicación registrados en el país

¹ Flanagan R J et al. *Basic analytical toxicology*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1995.

o la región. Por consiguiente, el servicio de análisis toxicológicos deberá comprender por lo menos un analista especializado y un asistente, aunque necesitará más personal a medida que aumente el número de técnicas utilizadas y de análisis practicados. Los análisis directamente relacionados con el tratamiento de personas intoxicadas deben estar disponibles durante las 24 horas del día.

La ubicación del laboratorio en el mismo emplazamiento del centro de información toxicológica y del servicio de tratamiento ofrece considerables ventajas desde el punto de vista de la colaboración interdisciplinaria. Muchos países carecen de laboratorios de toxicología adecuados, y en tales casos puede ser necesario combinar el servicio de toxicología analítica clínica con los de medicina legal, toxicología laboral, vigilancia del empleo terapéutico de medicamentos, uso indebido de contaminantes alimentarios o de sustancias químicas, y toxicología veterinaria. En la sección 4 se dan más detalles sobre los servicios de laboratorio.

Enseñanza y adiestramiento

La experiencia adquirida por el centro de información toxicológica puede constituir una importante fuente de datos toxicológicos de origen humano o animal. La aplicación y la transmisión de esos conocimientos son vitales para mejorar la prevención y el tratamiento de las intoxicaciones. Así pues, el centro tiene una responsabilidad educativa que se extiende desde el adiestramiento de los médicos y demás profesionales de la salud llamados a tratar casos de intoxicación hasta la información de la población local y de los medios de comunicación. En ulteriores secciones de estas directrices se dan consejos sobre las necesidades de los centros en materia de adiestramiento y sobre sus funciones de enseñanza y formación profesional.

Toxicovigilancia

La toxicovigilancia, función esencial de los centros es un proceso activo de identificación y evaluación de los riesgos tóxicos en una comunidad y de evaluación de las medidas adoptadas para reducir o eliminar esos riesgos. El análisis de las preguntas que reciben los centros permite identificar las circunstancias, poblaciones y sustancias tóxicas más probables y detectar peligros ocultos. Desde el punto de vista de la toxicovigilancia, la función del centro consiste en alertar a las autoridades, en particular las de salud, a fin de que adopten las medidas preventivas y reglamentarias requeridas. El centro, por ejemplo, puede registrar un número elevado de casos de intoxicación por un producto recientemente introducido en el mercado local, así como los casos observados en un grupo concreto de población (p. ej., intoxicaciones por analgésicos en niños) o los sobrevenidos en circunstancias especiales (p. ej., intoxicaciones por monóxido de carbono causadas por estufas en mal estado) o en determinados momentos del año (p. ej., envenenamientos por setas en el otoño o mordeduras de serpiente en el verano). Solamente ahora empieza a reconocerse en todas partes esta función capital de los centros de información toxicológica, que les permite hacer una contribución importantísima a la prevención de intoxicaciones gracias a su colaboración con las autoridades sanitarias o de otro tipo. En la sección 5 se dan más detalles sobre este aspecto de sus actividades.

Prevención

Sobre la base de sus observaciones y experiencia, el centro de información toxicológica puede contribuir de varias maneras a la prevención de las intoxicaciones:

- señalando a las autoridades responsables las circunstancias en las que hay un riesgo elevado de intoxicaciones, a fin de que puedan adoptarse medidas preventivas adecuadas tales como alertar a los usuarios de diferentes sustancias químicas tóxicas respecto a los peligros que corren, promulgar reglamentos o leyes para controlar las etiquetas de los productos tóxicos o los envases utilizados, reduciendo así el riesgo de exposición a sustancias tóxicas, o modificar o retirar del mercado los productos;
- proponiendo a los fabricantes que utilicen fórmulas menos tóxicas y mejoren el empaquetado y la rotulación de sus productos;
- informando al público en general, así como a ciertos grupos especialmente expuestos, sobre los riesgos confirmados o emergentes que amenazan a la comunidad a consecuencia de la utilización, el transporte, el almacenamiento y la evacuación de ciertas sustancias químicas o toxinas naturales, y dando orientaciones sobre la manera de evitar la exposición a esas sustancias o los accidentes resultantes; cabe utilizar ciertos medios (folletos, prospectos, carteles, programas educativos y campañas en los medios de comunicación), cuidando de no suscitar temores injustificados y teniendo debidamente en cuenta las circunstancias psicosociales y culturales locales;
- alertando a los profesionales de la salud respecto a ciertos riesgos tóxicos.

En la sección 5 se dan más detalles sobre las funciones de los centros de información toxicológica en la prevención de las intoxicaciones.

Información sobre medicamentos y farmacovigilancia

Los médicos deben tener la posibilidad de recibir asesoramiento sobre los efectos terapéuticos o adversos de los medicamentos, y en algunos países existen centros de asistencia farmacéutica que facilitan esa información especializada. Los centros de información toxicológica se hacen eco automáticamente de los problemas planteados por las reacciones medicamentosas adversas y los efectos secundarios, y tanto los médicos como el público pueden recurrir a ellos para recabar consejos sobre dosificación y sobre efectos adversos de las dosis terapéuticas. Las preguntas pueden versar también sobre posibles contraindicaciones, por ejemplo sobre si está indicado o no un medicamento en el embarazo o en un sujeto con antecedentes de trastornos hepáticos o renales. Por consiguiente, los centros de información toxicológica están llamados a contribuir a la farmacovigilancia en colaboración con otras instituciones establecidas al efecto. En los países en desarrollo, el buen aprovechamiento de los recursos aconseja integrar en un solo servicio la información sobre medicamentos y tóxicos.

Sustancias susceptibles de abuso

Todos los centros de información toxicológica reciben preguntas sobre sustancias que entrañan un riesgo de abuso, en particular sustancias de origen natural (p. ej., cocaína), productos químicos con aplicaciones concretas (p. ej., disolventes), medicamentos (p. ej., anfetaminas) y drogas fabricadas ilícitamente para su consumo abusivo. Los laboratorios de análisis reciben cada vez más solicitudes de identificación de esas sustancias susceptibles de abuso. En los centros de toxicología clínica pueden llegar al 10% los pacientes con intoxicaciones por sustancias de este tipo; mientras que en algunos casos puede tratarse de una mezcla de sustancias, en otros los efectos de una sustancia pueden enmascarar a los de otra.

Una de las funciones de un centro de información toxicológica es facilitar datos sobre sustancias susceptibles de abuso y, si es necesario, someter las preguntas o los casos a instituciones o autoridades que se ocupan de otros aspectos de este problema. El centro debe estar capacitado para reconocer los signos y síntomas del abuso de sustancias, instituir el tratamiento de emergencia en un caso de sobredosis y hacer frente a los síntomas de abstinencia. Asimismo debe estar al corriente de los establecimientos asistenciales disponibles para los pacientes que necesitan rehabilitación o desean abandonar la toxicomanía. También hay que prever asesoramiento para los familiares y amigos de los toxicómanos con el fin de que aprendan a identificar los signos de la intoxicación y las sustancias implicadas.

Toxicología del medio ambiente

Al público le preocupan cada vez más los posibles efectos nocivos de los tóxicos químicos presentes en los alimentos, en ciertos artículos de consumo, como los cosméticos, y en el medio ambiente (aire, agua y suelo). Muchas personas se preguntan si una exposición a contaminantes puede dar lugar a intoxicaciones crónicas, si sus efectos son acumulativos y si puede dejar secuelas a largo plazo. Por otra parte, los efectos dañinos en especies subhumanas, independientemente de que sean agudos o crónicos, suscitan una inquietud creciente tanto en el público como en la comunidad científica. De ahí que se recurra a los centros de información toxicológica, particularmente en los países donde no existe ninguna otra fuente accesible de información sobre sustancias químicas tóxicas, para que faciliten datos sobre los efectos de los contaminantes ambientales, sobre los riesgos derivados de los residuos tóxicos y sobre los niveles inocuos de sustancias químicas en el medio ambiente, en los alimentos y en otros artículos de consumo.

Los centros de información toxicológica pueden contribuir en gran medida a cuantificar las relaciones entre la exposición a las sustancias químicas tóxicas y los signos clínicos de intoxicación observados (inclusive las secuelas a largo plazo). Para ello, deberán colaborar estrechamente con los médicos, en particular los generales o los del trabajo, así como con los servicios de consulta de los hospitales y con las clínicas prenatales y posnatales, todos los cuales se encuentran bien situados para observar las posibles manifestaciones clínicas y secuelas de la exposición a sustancias químicas. A los médicos en ejercicio habrá que facilitarles más datos sobre los posibles efectos de la exposición a contaminantes ambientales, así como información sobre las clases de muestras biológicas o de otro tipo que conviene recoger y analizar. Habrá asimismo que establecer mecanismos para el acopio sistemático, la validación y el seguimiento de los datos, que siempre deben ser comparables en el plano nacional y en el internacional a fin de que sean de provecho para todos.

Planes de contingencia para incidentes y catástrofes de origen químico

Los centros de información toxicológica pueden ayudar a hacer frente a los accidentes o catástrofes de origen químico facilitando datos apropiados en las situaciones de emergencia y participando activamente en los planes de contingencia y en las actividades de educación y adiestramiento. Asimismo deberán participar en los estudios de seguimiento epidemiológico y, cuando proceda, en otros trabajos de investigación, colaborando y cooperando al efecto con otros órganos interesados en la prevención y lucha contra los accidentes. El centro nacional o regional de información toxicológica puede encargarse de centralizar y coordinar esas actividades.

En la sección 6 se expone con más detalle la función de estos centros y la respuesta a los accidentes o catástrofes de origen químico.

Cooperación y relaciones mutuas

A fin de prestar un servicio eficaz de información y contribuir a prevenir y tratar los efectos nocivos de las sustancias químicas tóxicas en la salud humana y el medio ambiente, los centros deben cooperar estrechamente con sectores muy diversos y, en particular, con diferentes especialistas médicos. Importa asimismo fomentar las relaciones con las instituciones profesionales y sociales que puedan facilitar la difusión eficaz de datos por estos centros. Los especialistas en botánica y zoología, por ejemplo, podrán ayudar a identificar rápidamente especies vegetales o animales venenosas. También habrá que colaborar con empresas industriales y comerciales que fabriquen, importen o manejen sustancias químicas, así como con diferentes instituciones de investigación, organizaciones de consumidores y agrupaciones sindicales.

Importa mantener contactos con los ministerios de salud y con toda clase de instituciones y servicios sanitarios, en particular departamentos hospitalarios, médicos generales, pediatras, farmacéuticos, médicos forenses y expertos en medicina legal, médicos del trabajo, epidemiólogos, expertos en tecnología de la información, sociedades científicas y autoridades de salud locales y centrales. También es importante que los centros de información toxicológica colaboren con otros organismos oficiales (p. ej., ministerios de agricultura, medio ambiente, trabajo, industria, comercio y transporte) y con asociaciones de protección de los consumidores.

Es útil mantener una buena relación con la prensa, la radio y la televisión, ya que estos medios desempeñan un papel fundamental en la información del público. La publicación o retransmisión de mensajes educativos sobre prevención de las intoxicaciones puede formar parte de un proceso general de educación sanitaria, y los centros de información toxicológica tendrían en ese caso que facilitar los datos apropiados a los medios de comunicación. La función de éstos es todavía más importante cuando se produce un incidente importante de origen químico, en cuyo caso los centros de información toxicológica y los servicios de emergencia tendrán que darles un asesoramiento completo y adecuado a fin de que el público reciba toda la información esencial sin alarma o temores infundados. En una u otra función, los medios de comunicación tendrán que comprobar la veracidad de la información difundida, a fin de no dar pábulo a exageraciones o especulaciones infundadas. El contacto regular entre los medios de comunicación y los centros de información toxicológica hará que esta relación se base en la confianza mutua.

Análoga importancia tiene el contacto entre los propios centros de información toxicológica, tanto en el plano nacional como en el internacional. Este contacto podrá establecerse directamente o a través de asociaciones científicas o profesionales nacionales y regionales, así como por conducto de la Federación Mundial. Otro medio de contacto son los congresos y reuniones nacionales e internacionales. Entre los sectores más importantes de colaboración internacional figuran el intercambio de datos sobre casos, productos y sustancias en formularios comparables, la evaluación de antídotos, el control de la calidad, la formación profesional, la respuesta a los accidentes graves y las investigaciones.

Ventajas de los centros

Los servicios de los centros de información toxicológica entrañan considerables ventajas directas para la salud, gracias a la reducción de la morbilidad y la mortalidad por intoxicaciones y a las importantes economías que puede hacer la comunidad en

el gasto sanitario. Es posible, en efecto, identificar rápidamente los casos de exposición a sustancias químicas que no conllevan riesgo tóxico alguno, evitando así gastos superfluos de asistencia médica y transporte. También es posible reconocer rápidamente los casos leves de intoxicación que pueden tratarse con sencillas medidas de primeros auxilios o personal médico extrahospitalario, al par que se puede asesorar a los médicos sobre el tratamiento de casos leves que pueden atenderse en establecimientos de asistencia médica general. Los casos graves, que pueden requerir instalaciones y medios de tratamiento sumamente especializados, se envían directamente a los hospitales que disponen de esos recursos, evitando así retrasos y despilfarros en los centros de tratamiento ordinarios. Coordinando las reservas se facilita la disponibilidad de antidotos específicos, agentes terapéuticos y equipo médico, evitando gastos y ahorrando al mismo tiempo vidas. Los centros pueden contribuir también a evitar que se utilicen sin necesidad antidotos especiales y tratamientos complejos y caros.

El acceso a la información y el asesoramiento de los centros de información toxicológica estimula a las comunidades locales a intensificar sus esfuerzos con miras a evitar las intoxicaciones. Los centros contribuyen a que se observen ciertos requisitos relativos al control y la regulación de las sustancias químicas, en particular en materia de envase y etiquetado de los productos. Gracias a sus actividades de observación y evaluación de los riesgos y fenómenos tóxicos en la comunidad, se encuentran bien situados para advertir aumentos repentinos e inesperados en la incidencia de las intoxicaciones y alertar a las autoridades llamadas a tomar las medidas necesarias. Su campo de acción puede limitarse a ciertos sectores laborales o abarcar toda la comunidad. Al mejorar la prevención, se reduce indirectamente el costo de las intoxicaciones para la comunidad en su conjunto. El asesoramiento de los centros en caso de grandes catástrofes de origen químico contribuirá a reducir las consecuencias para la salud humana, aprovechar al máximo los limitados recursos médicos disponibles y evitar que se repitan accidentes análogos. La educación y la formación profesional impartidas en los centros permite al público en general y a los profesionales de la salud reconocer y evitar los peligros de las intoxicaciones y adoptar medidas eficaces cuando éstas sobrevienen.

Los datos sobre casos reunidos por los centros brindan una base epidemiológica a la labor de toxicovigilancia en el ámbito local y contribuyen a mejorar el acervo internacional de conocimientos sobre toxicología humana y tratamiento de las personas intoxicadas. Mediante sus contactos con centros de otros países y regiones, el centro de información toxicológica puede obtener datos ya evaluados, particularmente sobre antidotos, que le permitirán hacer frente a situaciones de emergencia y a otras necesidades con un criterio de costo-eficacia. Asimismo podrá identificar riesgos tóxicos ya evaluados en otros sitios, lo cual le permitirá adoptar a tiempo las medidas preventivas oportunas.

Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con la definición de salud de la OMS y con su lema «Salud para todos en el año 2000», todo el mundo debe tener acceso a una información satisfactoria sobre cómo prevenir y hacer frente a las intoxicaciones. Los centros de información toxicológica facilitan esa información que constituye una pieza esencial en la capacidad del país para garantizar la inocuidad de las sustancias químicas. Las Naciones Unidas, en su Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, han instado a todos los países a promover el establecimiento de centros de información toxicológica dotados de los correspondientes servicios clínicos y analíticos que garanticen el diagnóstico

y el tratamiento rápidos y eficaces de las intoxicaciones, así como de redes de centros que permitan hacer frente a las situaciones de emergencia de origen químico.

Establecimiento de un centro de información toxicológica

Importa que *todos los países*, independientemente de su extensión o su población, dispongan de un servicio de información toxicológica. Lo ideal es que haya un centro nacional, completado si es necesario por una serie de centros satélites regionales. En los países muy extensos o muy poblados, o en los que coexisten grupos lingüísticos diferentes, puede ser necesario establecer varios centros regionales que colaboren estrechamente entre sí. En general, basta un centro de información toxicológica para una población de 5–10 millones de personas, y conviene evitar la proliferación de centros de este tipo. En la medida en que haya o no otros servicios que faciliten información sobre sustancias químicas tóxicas, el centro tendrá que asesorar sobre una amplia gama de problemas y los servicios conexos (p. ej., laboratorio) tendrán que ser multifuncionales.

Emplazamiento

Antes de establecer un centro de información toxicológica, especialmente si el país se encuentra aún en desarrollo, habrá que hacer una encuesta de las instalaciones médicas existentes para determinar el lugar donde conviene ubicarlo en aras de su buen funcionamiento, habida cuenta de que para un centro de ese tipo es esencial contar con cierto número de profesionales de la salud interesados en la toxicología humana. Si es posible, el centro se instalará en un hospital importante con servicios de urgencia y de cuidados intensivos, además de biblioteca y laboratorio. Conviene vincularlo directamente al departamento del hospital en el que se acojan los casos de intoxicación, a fin de facilitar el reclutamiento de personal con experiencia e interés por el problema de las sustancias tóxicas. Casi siempre es posible ampliar los servicios de laboratorio del hospital para que puedan practicarse en ellos análisis toxicológicos y pruebas apropiadas de control de la calidad. El emplazamiento en un hospital universitario o en un instituto de toxicología de salud pública puede tener también ciertas ventajas. Ahora bien, cualquiera que sea el lugar elegido, habrá que prever un funcionamiento ininterrumpido — día y noche — del servicio.

Posibilidades de desarrollo

Todo centro de información toxicológica necesita un mínimo de instalaciones y recursos para desarrollar sus actividades en condiciones óptimas; ahora bien, más vale tener un modesto servicio que pueda ampliarse en el futuro que no tener nada. Es posible que al principio el personal no pueda estar en funciones durante las 24 horas del día y que haya que llegar a un acuerdo con otro servicio existente (p. ej., el departamento de urgencia del hospital) para que coopere en ciertas ocasiones. En cualquier caso, el objetivo será establecer un servicio que facilite una información ininterrumpida durante las 24 horas del día, a razón de siete días por semana a lo largo de todo el año y con acceso permanente a un médico especializado en toxicología, y ese objetivo debe alcanzarse lo antes posible. Las instalaciones de tratamiento y de laboratorio del hospital pueden ampliarse más adelante para ocuparse de los casos de intoxicación. La sección de información del centro deberá cooperar estrechamente con los clínicos y los especialistas de laboratorio, pero deberá mantenerse como unidad independiente por estar llamada a prestar servicio a una comunidad mucho más vasta que la atendida por el hospital y quizá incluso a toda la población del país.

Personal

El centro debe contar con un equipo multidisciplinario de especialistas en información toxicológica,¹ dirigido por médicos expertos en toxicología. El equipo puede estar constituido por médicos, enfermeras, analistas, farmacéuticos, veterinarios y especialistas en una amplia variedad de disciplinas, tales como biología, química, medicina y farmacología. Los miembros del equipo deben estar secundados por documentalistas, así como por los técnicos en informática y ciencias de la información que puedan requerirse en función de las circunstancias y funciones del centro. El especialista en información toxicológica colabora en la preparación y el suministro de información y asesoramiento especializados sobre la prevención y el tratamiento de las intoxicaciones; aunque su formación técnica o científica puede variar, por la índole de sus funciones requiere un adiestramiento específico que en algunos países conlleva algún título o diploma. Los especialistas en información toxicológica deben trabajar bajo la supervisión de un toxicólogo médico. Estos miembros de equipo encargados de responder a las preguntas deben tener buenos conocimientos de toxicología y otras disciplinas científicas afines y mantenerse además en contacto regular con los servicios analíticos y de tratamiento. Los médicos que forman parte del equipo se ocuparán de tratar directamente los casos de intoxicación.

El personal médico de los servicios de urgencia, cuidados intensivos y tratamiento podrá trabajar a tiempo parcial en el servicio de información, al que aportará su experiencia. Cada vez se reconoce más la necesidad de que los centros tengan la posibilidad de recibir asesoramiento psiquiátrico, especialmente útil cuando tienen que ocuparse de tentativas de suicidio, utilización de venenos por psicópatas y abuso de sustancias, así como para el tratamiento de ciertos sujetos intoxicados. La psiquiatría puede dar asimismo orientaciones útiles para hacer frente a situaciones de emergencia (p. ej., grandes catástrofes de origen químico) sin provocar pánico.

Por supuesto, es esencial una buena administración. En algunos centros bien establecidos, el director administrativo tiene a su cargo todas las cuestiones de gestión y financiación, lo cual permite que el director médico pueda consagrarse a la supervisión científica de las actividades. En todos los centros se requiere algún tipo de respaldo administrativo, así como suficiente personal de secretaría.

Las plantillas de personal de diversas categorías deben ser suficientes para poder dar en todo momento un servicio adecuado y continuo. Aunque la frecuencia de las preguntas puede variar a lo largo del día, conviene que haya siempre dos especialistas en información toxicológica para contestarlas. También se necesitan por lo menos tres médicos especialmente adiestrados para asegurar durante todo el año un asesoramiento médico continuo.

Como es esencial contar con personal muy experimentado, la categoría profesional del personal del centro debe estar oficialmente reconocida por una instancia independiente. Tanto los sueldos como las condiciones de trabajo y los incentivos deben ser suficientemente atractivos para reducir el trasiego de personal al mínimo. En la sección 2 se hacen más recomendaciones sobre las necesidades de personal.

Equipo e instalaciones

Para que un centro de información toxicológica funcione eficazmente se necesita un equipo básico que comprenda el mobiliario de oficina adecuado y las instalaciones

¹ La expresión «especialista en información toxicológica» designa en estas directrices a todos los miembros del personal de los centros de información toxicológica que participan en la prestación del servicio informativo.

para conservar datos confidenciales. El centro debe contar con locales independientes para responder a las consultas telefónicas, atender a los pacientes, preparar documentación, celebrar reuniones del personal y desempeñar las tareas administrativas y de secretaría. El personal en funciones debe disponer de lugares de descanso confortables y bien amueblados. En los centros que utilizan material informatizado y bancos de datos en línea se necesitarán locales suplementarios y también puede hacer falta una instalación de aire acondicionado y regulación de la humedad. Los centros deben ofrecer, por supuesto, buenas condiciones de seguridad.

En la sección 2 se dan detalles sobre el equipo y las instalaciones del servicio de información, mientras que en las secciones 3 y 4 se indica el material requerido por los servicios de tratamiento y de laboratorio, respectivamente.

Los centros de información toxicológica deben poseer su propia biblioteca, así como medios para manipular y reproducir documentos. Es esencial que cuenten con líneas telefónicas reservadas y también son de desear otros medios de comunicación nacional e internacional tales como el télex, la radio de onda corta y, sobre todo, el fax. El fax se ha convertido ya en un procedimiento admitido para transmitir rápidamente información entre diferentes centros y hospitales, sobre todo en casos de emergencia, por lo que debe considerarse como un medio auxiliar esencial. También se utiliza cada vez más el correo electrónico como medio de comunicación entre centros de lucha contra las intoxicaciones e instituciones análogas.

En la sección 9 se da una lista de los manuales y revistas más o menos esenciales para las secciones de documentación de estos centros, sin ignorar que cada centro deberá completar y adaptar esa lista en función de sus propias necesidades y actualizarla periódicamente.

Estatuto jurídico y financiación

Los centros de información toxicológica deben estar reconocidos oficialmente por el gobierno y disfrutar de independencia, estabilidad y neutralidad a fin de poder desempeñar eficazmente su función. Todo centro debe tener un órgano rector, en el que figuren representantes de instancias oficiales y otras autoridades, encargado de dar normas de política general y contribuir a recaudar fondos, sin interferir en las actividades cotidianas del centro ni comprometer su independencia. El centro debe tener un estatuto jurídico que le permita preservar el carácter confidencial de los datos que utiliza. El gobierno, que representa la principal fuente de financiación, debe respetar la independencia y el carácter neutral del centro. La información se debe facilitar gratuitamente a quienes la soliciten, particularmente en caso de emergencia, aunque en ciertas circunstancias podrá establecerse una tarifa apropiada.

«Centros hermanados»

A veces puede ser útil «hermanar» centros de países en desarrollo y de países desarrollados a fin de facilitar el intercambio de documentación y datos sobre intoxicaciones raras, intercambiar personal con fines de docencia y adiestramiento y proporcionar antidotos, especialmente en situaciones de emergencia. Desde el punto de vista de la cooperación técnica entre países en desarrollo, conviene también fomentar esos hermanamientos entre los centros ya establecidos y los que se vayan creando en esos países. Para que la cooperación sea eficaz, los centros deben contar con medios de comunicación rápida (teléfono, télex y fax) y concertar acuerdos sobre importación rápida de antidotos y otros suministros esenciales en caso de emergencia, evitando así trabas burocráticas.

Intervención de las autoridades nacionales y locales

La prevención y la lucha contra las intoxicaciones podrían ganar en eficacia si las autoridades nacionales y locales tomaran, en caso de no haberlo hecho ya, cierto número de medidas apropiadas. Entre ellas cabe citar:

- reconocimiento oficial por las autoridades oficiales de las funciones de los centros de información toxicológica en materia de toxicovigilancia y prevención mediante la prestación de servicios informativos, respaldada por un apoyo financiero adecuado a los centros que facilitan tales servicios;
- acceso fácil y garantizado de la comunidad a los servicios prestados por los centros de información toxicológica;
- establecimiento de vías de comunicación que faciliten el acceso rápido de esos centros a las organizaciones y los medios de comunicación a los que haya que alertar en caso de riesgos tóxicos, inclusive fuera del horario normal de trabajo, y asesorar sobre las medidas oportunas para hacerles frente;
- adopción de disposiciones que garanticen a esos centros el acceso a una información adecuada sobre la composición de los productos comerciales y de otro tipo presentes en el mercado local, preservando el carácter confidencial de la información;
- adopción de disposiciones que garanticen en todo momento el carácter confidencial de los datos personales reunidos por un centro de información toxicológica;
- establecimiento de servicios de toxicología clínica siempre que se consideren necesarios;
- establecimientos de servicios de análisis toxicológico siempre que se consideren necesarios;
- organización de medios de educación y cursos sobre toxicología y establecimiento de diplomas u otros sistemas apropiados de titulación para los especialistas en información de los centros, así como para las enfermeras y el personal paramédico de los servicios de tratamiento y para los analistas de los laboratorios toxicológicos;
- reconocimiento oficial de la toxicología médica como disciplina de pleno derecho, e incentivación de las instituciones académicas para que fortalezcan esta disciplina mediante la creación de unidades o departamentos de enseñanza;
- promoción del intercambio nacional e internacional de personal y de expertos;
- promoción del intercambio de muestras biológicas y de otro tipo para el análisis correspondiente, e importación y exportación de equipo y reactivos químicos;
- suministro de antídotos y artículos esenciales para el tratamiento de los sujetos intoxicados, y convenios que faciliten la importación rápida de ese material en caso de emergencia;
- adopción de disposiciones para facilitar el transporte de los enfermos en los sitios donde los medios disponibles sean insuficientes;
- mejoramiento de la infraestructura de comunicaciones en los países donde ésta deje que desear; y
- establecimiento de mecanismos y medios de registro sistemático y seguimiento a largo plazo de los pacientes expuestos a sustancias químicas tóxicas.

Medidas en el ámbito internacional

La cooperación en el ámbito internacional entre centros de información toxicológica, asociaciones nacionales y regionales, organismos profesionales competentes, gobiernos y organizaciones internacionales en los sectores que se enumeran a continuación puede contribuir en gran medida a mejorar la prevención y la lucha contra las intoxicaciones:

- mejoramiento de las comunicaciones internacionales e intercambio de información y experiencia en materia de lucha contra las intoxicaciones e intercambio de personal, especialmente con fines de educación y adiestramiento;
- armonización de las definiciones y criterios aplicables a los signos clínicos, síntomas y secuelas de las intoxicaciones y establecimiento de escalas de gravedad;
- establecimiento de relaciones de comparabilidad entre los métodos de recogida, almacenamiento, transporte y análisis de muestras biológicas o de otro tipo, y vigilancia de las exposiciones a sustancias químicas tóxicas, relacionándolas con las manifestaciones de toxicidad y las secuelas observadas;
- establecimiento de mecanismos internacionales para recoger, validar y analizar datos relacionados con la exposición a sustancias químicas tóxicas y con las manifestaciones observadas de la intoxicación, inclusive las secuelas tardías;
- organización de proyectos de investigaciones en colaboración basadas en protocolos aceptados (p. ej., con el fin de evaluar antídotos nuevos, aclarar los mecanismos de la intoxicación y mejorar las pautas terapéuticas);
- establecer vías de comunicación entre unos países y otros que permitan facilitar rápidamente antídotos u otros agentes terapéuticos o el equipo médico que se solicite en caso de incidente o emergencia de origen químico, así como la importación y exportación de muestras para análisis cuando sea necesario;
- establecimiento de vías de comunicación entre unos países y otros para facilitar el acceso rápido a la información sobre incidentes o emergencias de origen químico que pueda ser de utilidad para decidir si es o no necesario dar la alerta por razones de toxicidad.

II.

Orientaciones técnicas



2.

Servicios de información

Organización y funcionamiento

En la sección 1 de estas directrices se exponen sucintamente el cometido y las funciones de un centro de información toxicológica. La presente sección tiene por objeto dar orientaciones más detalladas, no sólo sobre la organización y el funcionamiento de los centros nuevos sino también sobre la mejora de los ya existentes. También se tratará aquí de la ubicación, las instalaciones y el equipamiento de esos centros, así como de las plantillas de personal. Asimismo se abordarán diversos aspectos financieros.

El buen funcionamiento de un centro de información toxicológica presupone la disponibilidad de un volumen suficiente de datos evaluados que sirva de base a la labor de asesoramiento. Los datos recogidos son de dos tipos: los procedentes de diferentes fuentes exteriores, inclusive de otros centros, así como de revistas científicas, manuales, informes y fichas de información, y los que se obtienen en el curso de la labor informativa del centro y del seguimiento de los casos de intoxicación notificados.

Para los centros es esencial disponer de datos sobre medicamentos y otros productos comerciales locales, así como sobre las toxinas naturales producidas por plantas u animales venenosos en la zona. Es posible que el centro tenga que identificar tabletas, cápsulas, plantas y hongos, así como insectos y otros animales. Cada centro utiliza datos recopilados de diversas fuentes para incorporarlos a la documentación destinada a su propio personal. Esta documentación proporcionará al personal del centro información acorde con las circunstancias locales o nacionales y apropiada para responder a las preguntas que recibe. El centro dispone así de un acervo excepcional de conocimientos indispensables para el servicio de información que presta.

Los centros deben establecer un mecanismo de acceso a datos pertinentes sobre los productos comerciales de distintos fabricantes e importadores; tales datos deberán actualizarse periódicamente, preservando al mismo tiempo su carácter confidencial. También es esencial establecer un sistema de acceso rápido a informaciones sobre productos extranjeros. Es necesario disponer de datos sobre la composición, el envasado y la forma comercial de cada producto con suficiente detalle para poder identificarlo, evaluar su toxicidad y conocer sus efectos a largo plazo.

Particularmente importante es la documentación preparada por el propio centro sobre ciertos aspectos de las intoxicaciones por productos químicos y de otro tipo, prestando especial atención a la toxicidad, los síntomas y el tratamiento. Hay que tener muy en cuenta a este respecto la experiencia previa sobre los casos de intoxicación por determinados productos químicos o de otro tipo. Hay que incorporar a la documentación datos sobre casos clínicos en los que se recojan las circunstancias del accidente, la historia clínica de cada sujeto y la evolución completa del caso. Asimismo habrá que hacer un acopio sistemático de datos sobre las preguntas que recibe el centro y sobre la información clínica correspondiente: el centro dispondrá así de una base excepcional de información toxicológica que puede ser sumamente útil para el diagnóstico y el tratamiento. Para sacar el máximo provecho de los datos sobre casos,

habrá que consignar todos los detalles sobre la situación inicial y el seguimiento. El intercambio de esta información entre distintos centros, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, dará mucha más eficacia a los servicios que prestan. Es esencial utilizar un formulario estándar para notificar los datos sobre casos y establecer un mecanismo apropiado para su recogida y análisis (véase el anexo 5).

Además, los centros deben reunir (y actualizar periódicamente) información sobre establecimientos de salud y otros recursos e instalaciones de interés en la región o el país. Esta información debe abarcar los servicios de diagnóstico y tratamiento existentes, y en particular sobre ciertos servicios terapéuticos especializados tales como centros de diálisis, cámaras de oxígeno hiperbárico y servicios de toxicología clínica; laboratorios de análisis, con indicación de los métodos analíticos que utilizan; medios para el traslado urgente de los pacientes; dispensarios de antídotos con indicación de su disponibilidad; y otros servicios médicos y no médicos con funciones conexas.

Todo centro de información toxicológica debe poseer su propia biblioteca, que podrá estar vinculada a otra biblioteca médica o universitaria. Ciertos libros y publicaciones deben estar siempre a disposición del personal en el propio centro, mientras que otros pueden guardarse en alguna biblioteca médica local a la que los interesados puedan tener acceso inmediato. En la sección 9 se da una lista de obras y revistas seleccionadas que pueden constituir el respaldo bibliográfico del centro.

El mejoramiento de los métodos de recogida, almacenamiento, recuperación y análisis de la información que requieren los centros puede aportar a éstos grandes ventajas. La informatización constituye una medida muy valiosa a esos efectos, y la mayor parte de los centros bien establecidos tienen su propio ordenador. El IPCS ha establecido un «módulo» de documentación informatizado, denominado IPCS INTOX, para ayudar a los centros a desarrollar sus propios sistemas de información toxicológica. En el anexo 1 se hace una descripción sumaria del módulo IPCS INTOX.

Planificación de un centro de información toxicológica

La identificación de los principales riesgos tóxicos existentes en la comunidad local permite determinar las actividades en las que un centro de información toxicológica debe consagrarse inicialmente (p. ej., intoxicaciones por plaguicidas). Para seleccionar los emplazamientos más satisfactorios desde el punto de vista de los criterios antes mencionados habrá que revisar todas las instalaciones existentes. Ahora bien conviene tener en cuenta que las condiciones fundamentales para el buen éxito del centro son el entusiasmo y el interés por la toxicología humana de un grupo de profesionales de la salud conscientes del problema que plantean las intoxicaciones en su país y dispuestos a hacerle frente.

Al planificar un centro de información toxicológica habrá que tener muy en cuenta las siguientes cuestiones:

- ¿Van a prestarse inicialmente los servicios a los médicos, a los veterinarios o al público en general? ¿Funcionará el servicio durante las 24 horas del día desde el principio? ¿Cómo se va a ampliar más tarde? ¿Cómo se dará cuenta de su existencia a la población de usuarios?
- ¿Qué personal se necesitará inicialmente y en una fase ulterior? ¿Cómo entrará en contacto el centro con el personal necesario y procederá a contratarlo?
- ¿Son suficientes el servicio telefónico y los demás sistemas de comunicación existentes?

- ¿Cómo reunirá el centro toda la gama de datos necesarios para prestar el servicio de información?
 - ¿Cómo se evaluará la fiabilidad, la precisión y la utilidad de los datos?
 - ¿Cómo se recopilarán y registrarán los datos y cómo se almacenarán con miras a disponer rápidamente de ellos cuando se necesiten?
 - ¿Cómo se utilizarán y actualizarán los datos? ¿Quiénes tendrán acceso a cada tipo de datos y quiénes tendrán autoridad para modificar el procedimiento de archivo?
- Además, antes de que el centro inicie sus actividades, habrá que:
- obtener un respaldo bibliográfico esencial (véase la sección 9);
 - dar un adiestramiento básico al personal que va a trabajar en el centro (véase la página 25);
 - imprimir formularios (en el idioma local) para recoger información sobre los productos comerciales locales y llevar un registro de las preguntas dirigidas al centro, con casillas especiales para el seguimiento de llamadas y casos (véase la sección 8); y
 - sobre la base de la información local, establecer un fichero de las sustancias químicas utilizadas en los productos comerciales locales, inclusive medicamentos, de las toxinas naturales locales y de los servicios médicos y analíticos conexos disponibles en el país (véase más adelante y la sección 8).

Funcionamiento de un centro de información toxicológica

Cuando el centro esté en condiciones de iniciar sus actividades (es decir, de dar servicios de información para casos de emergencia), los usuarios deberán tener acceso a él día y noche. Durante el periodo inicial, y antes de tener completa la plantilla de personal, podrá recabar en ciertas ocasiones ayuda de los servicios de urgencia o asistencia intensiva ya existentes.

Por razones éticas y comerciales, gran parte de la información que pasa por los centros de información toxicológica, en particular la relativa a productos manufacturados y a pacientes concretos, deberá considerarse confidencial. La responsabilidad de la manipulación correcta de dicha información incumbe al director médico y, eventualmente, a ciertos miembros del personal como los especialistas en información que reciben los datos en los casos de emergencia.

Una de las principales funciones del centro consiste en identificar rápidamente los tóxicos o los tipos de tóxicos causantes de una situación de emergencia. Para que puedan tomarse las medidas apropiadas, habrá que identificar inmediatamente la constitución, el origen, los usos y la toxicidad de los medicamentos, sustancias químicas, plantas o animales implicados.

Información sobre productos comerciales

La mayor parte de los centros existentes han iniciado sus actividades estableciendo un fichero de información básica sobre todas las sustancias tóxicas o toxinas naturales presentes en la zona o el país. Aunque este tipo de información puede actualmente almacenarse en un ordenador, con lo que resulta luego fácilmente accesible, el uso de fichas sigue siendo recomendable para la identificación inicial de las sustancias tóxicas en los centros de nueva creación. Como más adelante puede adoptarse un

sistema informatizado, conviene que el sistema de fichas contenga toda la información necesaria, registrada de manera que ulteriormente pueda transferirse al ordenador. En el anexo 4 puede verse el formulario recomendado en el módulo IPCS INTOX para la recogida y el almacenamiento de datos sobre productos comerciales.

Tanto en el fichero tradicional como en el del ordenador deben figurar *todos* los productos comerciales (medicamentos, artículos de uso doméstico y plaguicidas) utilizados de ordinario en el país. Aunque puede ser útil ampliar el fichero a otros países, especialmente los más próximos, el centro de información toxicológica deberá organizar y mantener su propio archivo, reuniendo datos a partir de las farmacopeas locales y los registros oficiales o recabando datos de empresas farmacéuticas, fabricantes de productos domésticos, importadores de sustancias químicas, etc.

Conviene organizar un fichero análogo, sea a base de tarjetas o informatizado, para las toxinas naturales y los animales y plantas venenosos.

Información sobre las preguntas

El banco de datos del centro debe comprender como elemento esencial la información sobre preguntas recibidas, recopilada de manera sistemática. Ésta no debe limitarse a las preguntas relativas a casos clínicos sino que deberá extenderse a toda clase de indagaciones atendidas en el centro, en particular las consultas toxicológicas hechas a los servicios clínicos.

Un registro estándar de las preguntas, inclusive las relativas a casos clínicos, permitirá al centro:

- mantener su propio registro de datos clínicos y de otro tipo
- llevar a cabo actividades de toxicovigilancia
- costear estudios epidemiológicos y estadísticos
- realizar su propia auditoría y evaluar continuamente la calidad y eficacia de sus servicios
- respaldar sus responsabilidades clínicas y jurídicas
- dar el visto bueno a nuevas técnicas de asistencia clínica
- facilitar datos para informes científicos
- intercambiar información con otros centros de información toxicológica
- contribuir al acervo de conocimientos sobre toxicología humana.

La informatización del registro de datos sobre preguntas y casos ofrece enormes ventajas, y con este fin puede ser útil el módulo IPCS INTOX. Entre otras cosas, habrá que dedicar más atención a la clasificación de sustancias causantes de intoxicaciones, la estandarización de datos analíticos y la armonización de las escalas de gravedad aplicadas a la información sobre casos; en esta labor participa activamente el IPCS, en colaboración con diversos centros de toxicología y con toxicólogos expertos. En el anexo 5 puede verse el formulario utilizado en el módulo IPCS INTOX para el registro de comunicaciones.

Todos los centros de información toxicológica deben preparar un informe anual sobre sus actividades, y en el anexo 6 se propone con este fin un modelo detallado de informe anual basado en un formulario que deberá adaptarse a las circunstancias locales.

Emplazamiento, instalaciones y equipo

Emplazamiento

En la sección 1 de estas directrices (página 12) se exponen los criterios generales aplicables al emplazamiento de un centro de información toxicológica, pero la elección final depende evidentemente de las circunstancias locales. No obstante, conviene

siempre tener en cuenta ciertas condiciones, y en particular lo siguiente:

- conceptualización del centro como una entidad neutral e independiente, velando por la seguridad de toda la información allí almacenada;
- comunicación fácil y rápida con otras organizaciones interesadas por las intoxicaciones, especialmente los servicios clínicos y de análisis;
- acceso fácil al centro en el interior del edificio en donde esté situado, pero limitándolo a las personas autorizadas; y
- ubicación central en la zona geográfica y demográfica a la que se prestan los servicios.

Lo ideal es que el centro de información toxicológica esté situado en un hospital o esté estrechamente vinculado a éste. La ubicación en el hospital tiene la ventaja de que facilita el contacto con un conjunto de disciplinas médicas que respaldan y amplifican la labor del centro, brindando al personal la posibilidad de profundizar sus conocimientos sobre el cuadro clínico de las intoxicaciones. Si se encuentra además en el recinto de una universidad, el centro tendrá fácil acceso a bibliotecas, medios de investigación, actividades docentes, etc. La instalación del centro en un instituto o ministerio de salud pública permite emprender un mayor número de actividades relacionadas con la prevención de las intoxicaciones y mantener una relación más estrecha con las autoridades, pero sigue siendo esencial que el personal médico del centro continúe ocupándose de la asistencia a los intoxicados y que el servicio de información esté abierto las 24 horas del día.

En cierta medida, el emplazamiento debe estar determinado también por el número de preguntas que reciba el servicio de información. Así, por ejemplo, si se registran más de 5000 llamadas de emergencia anuales se necesitará un personal permanente que preste servicio las 24 horas del día y el centro deberá contar con una instalación independiente, a ser posible situada en un hospital. Sin embargo, algunos centros funcionan bien en otros emplazamientos. Si se reciben anualmente menos de 5000 llamadas podrá ser necesario recurrir a la ayuda exterior para mantener el servicio de 24 horas. También en este caso el centro puede estar situado en un hospital, siempre que pueda recurrirse al personal de éste, y en particular al de los departamentos de urgencia y cuidados intensivos, para mantener la continuidad del servicio.

Instalaciones

El centro de información toxicológica debe instalarse en un local o espacio de trabajo conveniente, equipado con un mobiliario básico (escritorios, mesas, sillas) y otros medios que se consideren esenciales para el desempeño de sus principales funciones. El centro deberá tener además acceso inmediato a la bibliografía pertinente y a otras fuentes de información.

Los locales deben ser suficientemente espaciosos para que se pueda almacenar y localizar fácilmente la información acumulada y para celebrar las reuniones requeridas. En una habitación se alojará el «servicio de respuestas», para lo cual habrá que instalar en ella los teléfonos necesarios así como los ficheros básicos, protocolos y libros que necesiten los especialistas en información y los médicos asignados a esta labor. En un local aparte se instalará una biblioteca en la que puedan llevarse a cabo estudios científicos. Habrá que prever otra habitación para celebrar reuniones, en particular de grupos de trabajo o del personal del centro; conviene que tenga como mínimo capacidad para acoger a todos los miembros del personal, además de algunos asesores o visitantes.

El personal en funciones debe disponer de un sector reservado con las instalaciones básicas para el aseo personal y el descanso. También necesitará un lugar para comer y beber, así como una zona exterior de aparcamiento para los vehículos.

El director médico debe disponer de una oficina o espacio independiente para llevar a cabo las tareas que le incumben, celebrar entrevistas y evaluar consultas; y también habrá que prever una instalación análoga para todos los demás miembros del personal que reciban pacientes. El trabajo de administración y secretaría requiere un local aparte. A medida que el centro vaya asumiendo nuevas funciones, habrá que habilitar locales suplementarios; por consiguiente, al elegir el emplazamiento habrá que prever esta expansión futura. La experiencia demuestra que a medida que se va reuniendo más información y se asumen nuevas actividades o responsabilidades se hace patente la necesidad de ampliar las zonas de trabajo.

Mobiliario

El mobiliario mínimo requerido por un centro de nueva creación comprende escritorios y sillas, una gran mesa de trabajo, archivadores provistos de cerradura y estanterías. A medida que se vaya desarrollando el servicio y aumente la zona de trabajo, habrá que adquirir más mobiliario de oficina y biblioteca. Cuando el servicio empiece a funcionar durante las 24 horas del día, habrá que prever una zona reservada para los toxicólogos médicos y los especialistas en información, provista de un mobiliario adecuado y de ciertas comodidades. También puede ser necesario prever una cama en la que puedan descansar los miembros del personal entre turno y turno. Lo ideal es que el centro cuente con puestos de trabajo especialmente diseñados y provistos, si es posible, de terminales de ordenador.

Equipo

Es muy importante que el centro esté debidamente equipado para disponer de un sistema de comunicación rápido y fiable así como para almacenar y recuperar fácilmente la información necesaria. La comunicación con las personas que solicitan información requiere una instalación telefónica fiable que se utilice únicamente con este fin y abarque toda la zona atendida por el centro. El requisito mínimo son dos teléfonos. En algunos países el centro está conectado directamente con el servicio telefónico de emergencia, de manera que todas las llamadas relacionadas con emergencias toxicológicas se dirigen automáticamente a él. El número telefónico para las llamadas de emergencia debe ser fácil de recordar y accesible desde toda la región tributaria del centro. En los países en desarrollo, el radioteléfono puede ser útil para entrar en contacto con zonas y poblaciones remotas. Entre otros métodos rápidos de comunicación figuran el télex y, cuando se trata de documentos, el fax, considerado actualmente en casi todos los centros como un elemento indispensable. En algunos centros se está procediendo actualmente a instalar el sistema de correo electrónico (*e-mail*). La posibilidad de disponer de un sistema rápido y fiable de comunicación no sólo es útil para el servicio de información sino también para mantener el contacto indispensable con otros centros y acceder a los bancos de datos internacionales. Las autoridades competentes o incluso el propio ministerio pueden sostener y costear sistemas de este tipo. Hoy se reconoce universalmente la importancia de las redes mundiales de comunicación en el campo de la toxicología, por lo que todo centro debería en lo posible estar equipado con el sistema más moderno y práctico de comunicación en consonancia con sus funciones y con las características del país.

La conservación de historias clínicas, documentación y demás material de archivo

requiere como mínimo un número suficiente de estanterías y ficheros para la recogida sistemática y la recuperación inmediata de los datos. Los datos de carácter confidencial deberán guardarse bajo llave.

A medida que se desarrolle el servicio habrá que prever espacio adicional, con mobiliario e instalaciones apropiadas, para conservar la creciente colección de libros, impresos y material de archivo. Si las circunstancias lo permiten, los sistemas manuales de almacenamiento, recuperación y tratamiento de datos podrán reemplazarse por sistemas automatizados, y de ahí que el ordenador deba considerarse actualmente como un elemento clave de estos centros. También las microfichas pueden constituir un elemento útil para almacenar documentación.

Como los centros de toxicología se ven obligados a menudo a conservar antidotos y otras sustancias de utilidad para tratar las intoxicaciones, conviene que dispongan de un refrigerador y un armario en el que puedan guardarse bajo llave los productos farmacéuticos.

El centro debe contar desde el principio con suficientes máquinas de escribir, así como con un equipo de tratamiento de textos provisto de una buena impresora y de una fotocopidora u otro medio adecuado para la reproducción de documentos. Si sus funciones de educación y adiestramiento lo exigen, el centro deberá contar con un proyector de diapositivas, un retroproyector o un equipo de proyección de videocintas.

Personal

El centro de información toxicológica debe estar dirigido por un toxicólogo experto y contar con suficiente personal para prestar servicio día y noche durante todos los días de la semana. El director tendrá la plena responsabilidad del funcionamiento del centro y, a ser posible, deberá trabajar en régimen de dedicación completa. Además de capacidad de liderazgo, deberá poseer las condiciones necesarias para supervisar al resto del personal y mantener buenas relaciones con sus colegas y demás colaboradores en el programa de lucha contra las intoxicaciones. Importa también que el director esté capacitado para fomentar las investigaciones, recaudar fondos y seguir desarrollando el centro de información. Las funciones médicas del centro deben estar a cargo de un toxicólogo médico. También es conveniente contar con un director administrativo que se encargue de las cuestiones financieras y administrativas, así como de otros aspectos no médicos del centro. Además, se necesitan toxicólogos médicos, especialistas en información toxicológica y personal administrativo y auxiliar, todos ellos empleados a tiempo completo y en ciertos casos a tiempo parcial. Por último, los centros deben contar también con asesores en diversos aspectos médicos y no médicos, muy pocos de los cuales suelen figurar en la plantilla de los centros desde el principio. Las actividades del centro pueden requerir a veces los servicios de especialistas en psiquiatría, veterinaria, etc., contratados a tiempo completo o a tiempo parcial.

En la parte I de estas directrices se advirtió ya que un centro plenamente operativo con un buen sistema de asesoramiento médico y accesible durante las 24 horas del día necesita por lo menos tres toxicólogos médicos empleados a tiempo completo (o su equivalente a tiempo parcial) y un número suficiente de especialistas en información toxicológica, a fin de que en todo momento pueda contarse con una persona competente en funciones. La frecuencia de las preguntas tiende a variar a lo largo del día, por lo que a veces puede ser necesario reforzar el personal a ciertas horas. Como la situación varía a este respecto de unos países a otros, cada centro deberá velar por que los servicios que presta correspondan a las necesidades locales. En la práctica se

necesitan por lo menos de seis a ocho especialistas en información toxicológica bien adiestrados y plenamente consagrados a su labor en régimen de dedicación completa, a fin de compensar posibles ausencias de personal por enfermedad, vacaciones o formación profesional.

El toxicólogo médico

La toxicología médica es la disciplina que se ocupa de los efectos nocivos en el hombre de las sustancias químicas, inclusive las de origen natural; ahora bien, su alcance no se circunscribe al mero aspecto clínico del problema. El toxicólogo médico es un licenciado o doctor en medicina con varios años de experiencia en el tratamiento de casos de intoxicación y un buen conocimiento de ciertas materias conexas: medicina de urgencia, pediatría, salud pública, medicina interna, cuidados intensivos y medicina legal. Importa en especial que posea experiencia clínica en medicina del trabajo y en las enfermedades causadas por contaminantes u otras sustancias químicas de origen químico. La experiencia en toxicología química es esencial, y también es útil la experiencia en investigación toxicológica.

El toxicólogo médico puede dar asesoramiento a las instancias decisorias nacionales y a menudo desempeña también funciones docentes en los hospitales y facultades de medicina, participando en la enseñanza multidisciplinaria de la toxicología a nivel universitario. Importa que se mantenga al corriente de las últimas novedades en todos los sectores de su disciplina, particularmente en lo que se refiere a toxicología analítica y experimental.

En el sector concreto de la información, el toxicólogo médico debe estar capacitado para organizar y establecer una compilación detallada de las sustancias tóxicas y sus efectos, basándose en el material disponible y en su experiencia personal, con miras a que sirva de ayuda a los toxicólogos jóvenes y a los especialistas en información del centro a la hora de recoger e interpretar datos y de responder a las preguntas con una información apropiada.

Es muy importante que el toxicólogo médico consigne y evalúe sistemáticamente las observaciones clínicas, que constituyen una fuente valiosísima de datos para el centro de información toxicológica.

El director de un centro de información toxicológica debe ser el toxicólogo médico más experto del grupo y mejor equipado para asumir la responsabilidad de las decisiones médicas, los protocolos de tratamiento y el fomento de la investigación.

El especialista en información toxicológica

A los efectos de las presentes directrices, denominamos «especialistas en información toxicológica» a las personas encargadas de responder directamente a las preguntas que se reciben a lo largo de las 24 horas del día. Estas personas deben estar debidamente adiestradas y en condiciones de desempeñar las funciones básicas del centro, con el apoyo de un toxicólogo médico que, a ser posible, se ocupe del tratamiento clínico de las personas intoxicadas. Asimismo deben estar capacitadas para responder a toda clase de preguntas basándose en la información evaluada de que disponga el centro y en protocolos de tratamiento individual preestablecidos. Cuando el centro no disponga de información, deberán saber cómo procurársela. También deben saber cuándo deben consultar a un toxicólogo médico o a un asesor especializado y también cómo dejar constancia detallada de las preguntas, casos o consultas mediante un método estándar. Los especialistas en información toxicológica contribuirán en muchos casos a evaluar los datos utilizados en el centro. Si poseen calificaciones suplementarias

o experiencia en materia de gestión y ordenación de datos, podrán contribuir también en gran medida a la organización y la gestión de los ficheros.

Los especialistas en información toxicológica pueden provenir de campos muy diversos, entre ellos diferentes especialidades médicas, farmacia, enfermería, química, biología y veterinaria. En cada caso, el adiestramiento para la labor especializada de un centro de información toxicológica representa un requisito esencial y debe constituir un proceso continuo a fin de que los interesados se mantengan al corriente de las novedades en el campo de la toxicología. Los especialistas en información deben tener la posibilidad de participar en reuniones científicas apropiadas, tanto en sus propios países como en el extranjero. Este adiestramiento deberá sancionarse con un título o diploma oficial, ya que en este campo se necesita un sistema de titulación universalmente reconocido.

Todos los miembros del equipo de información deben participar en las diferentes actividades del centro (p. ej., responder a las preguntas que se reciban, preparar documentos e informes, utilizar los programas informáticos y revisar regularmente la bibliografía). Conviene fomentar las reuniones periódicas del grupo con objeto de debatir casos interesantes y problemas toxicológicos diversos, a fin de que cada miembro esté al corriente de las novedades y que se armonicen los puntos de vista en materia de intoxicaciones y tratamiento de los pacientes. También hay que fomentar las reuniones periódicas del personal de los centros médicos de un país o de diferentes países de la región con objeto de examinar temas de interés común.

Asesoramiento veterinario

El extendido empleo de fármacos veterinarios y el enriquecimiento de los piensos con sustancias químicas pueden provocar la contaminación de los alimentos humanos si no son objeto de supervisión veterinaria. Los efectos de las sustancias tóxicas en los animales revisten a menudo características excepcionales, por lo que tanto el diagnóstico como el tratamiento de esos casos exigen la intervención de un veterinario competente. Por otra parte, los casos de exposición de los animales a sustancias químicas del medio ambiente pueden servir de señal de alarma para prevenir una posible exposición humana. Sería muy conveniente que los centros de información toxicológica pudieran recurrir a un veterinario especializado para identificar y afrontar los problemas de intoxicación de los animales y asesorar sobre el riesgo de exposición humana a medicamentos de uso veterinario.

Personal administrativo y auxiliar

El centro debe contar por lo menos con una secretaria y, si es posible, con personal de oficina que colabore en la organización, el mantenimiento y la actualización del sistema de información. Habrá que tomar disposiciones para la limpieza y la conservación del equipo y las instalaciones, si bien esta tarea incumbe por lo general a los responsables de la administración del establecimiento al que se ha incorporado el centro.

El personal administrativo de un centro de información toxicológica debe estar capacitado para la gestión y supervisión de los recursos financieros, las necesidades de equipo y los requisitos operativos, así como para ocuparse de los asuntos ordinarios de personal. Lo ideal es que todas esas actividades estén a cargo de un director administrativo o funcionario superior, respaldado por el personal auxiliar apropiado y con responsabilidades bien definidas que no entren en conflicto con las del director médico.

Si el centro cuenta con biblioteca, se necesitará además un bibliotecario y/o un documentalista-especialista en información.

Asesores sobre temas concretos

Para organizar un centro de información toxicológica es indispensable recurrir a la ayuda y los consejos de diversos especialistas. Esta ayuda exterior puede ser de carácter médico o no médico y provenir de expertos independientes o de representantes de organizaciones especializadas e instituciones locales. A medida que el centro va adquiriendo más experiencia y se amplía el carácter y el volumen de sus actividades, quizá sea necesario contratar a tiempo completo o parcial personal suplementario procedente de algunos de los sectores especializados que se mencionan a continuación.

Los especialistas que colaboran con el centro deben estar capacitados para proporcionar la información que se considere necesaria sobre asuntos de su competencia. Los sectores relacionados con la toxicología en los que puede ser preciso obtener información varían en función de las circunstancias locales. A veces es necesario recurrir a médicos para que asesoren sobre salud pública, psiquiatría, medicina del trabajo, pediatría, nefrología, teratología, anestesiología, veterinaria, farmacia, epidemiología e higiene del medio. Cuando se planteen problemas concretos podrá ser útil celebrar consultas con representantes de asociaciones de médicos y organizaciones médicas gubernamentales o locales. En cuanto a los sectores no médicos, puede ser necesario recabar asesoramiento de especialistas en agronomía, botánica, zoología, herpetología, entomología, micología, ecología, estadística, informática, industria, ingeniería, derecho y tecnología de la información u otros aspectos de la gestión de informaciones.

En cuanto se hayan identificado especialistas deseosos y capaces de colaborar con el centro, habrá que establecer con ellos una estrecha relación, dejando acordado incluso qué tipo de ayuda deberán prestar y cómo y cuándo se requerirá su asesoramiento. Estos colaboradores necesitan poseer un adiestramiento especial, pero conviene darles a conocer de antemano las actividades y el funcionamiento del centro. Para consolidar la relación entre el centro y sus asesores especiales puede ser muy útil organizar periódicamente reuniones y actividades científicas conjuntas, que también resultarán útiles para adiestrar al personal del centro en los sectores de competencia de aquéllos.

Desarrollo de recursos humanos

La evolución del centro de información toxicológica dependerá de las circunstancias, necesidades y recursos locales. Lo ideal es que todo el personal del centro tenga buenas perspectivas profesionales y que cada uno de sus miembros pueda ascender de categoría y mejorar su formación profesional. Conviene estimular los contactos con otros organismos que se ocupan de diferentes aspectos de la prevención y el tratamiento de las intoxicaciones, tanto en el ámbito nacional como en el extranjero. Cuando proceda, se incitará al personal profesional a emprender investigaciones apropiadas y a publicar trabajos.

Aspectos financieros

Puesto que los centros de información toxicológica pueden considerarse como una parte de los servicios de salud pública, la fuente más apropiada para su financiación es el erario público. Sin embargo, cada centro debe mantenerse neutral, independiente

y a ser posible autónomo a fin de desempeñar eficazmente su función, y es indispensable que esas condiciones se respeten cualquiera que sea la fuente principal de financiación.

Los gobiernos no deben ignorar que los servicios prestados por los centros de información toxicológica a la comunidad son rentables y, por consiguiente, deben hacer todo lo posible para atender sus gastos. Aunque para un centro puede ser difícil aportar pruebas directas de los aspectos coste-eficacia de su labor, conviene tener siempre presente que estos centros:

- hacen descender el consumo excesivo de recursos médicos
- reducen las consecuencias adversas de intoxicaciones en la salud, así como la mortalidad consiguiente
- contribuyen a reducir el riesgo de intoxicaciones profesionales.

También pueden utilizarse otras fuentes de financiación, si se dispone de ellas y no comprometen la autonomía del centro. Ciertos grupos comunitarios, las campañas de recaudación de fondos, las sociedades filantrópicas y las asociaciones de la industria y el comercio pueden ser fuentes apropiadas de financiación. Las subvenciones para proyectos concretos concedidas por organizaciones nacionales e internacionales de seguridad química pueden ser muy útiles para investigar problemas de interés común. También las iniciativas privadas de financiación se han revelado eficaces en muchos países y no deben descartarse, especialmente cuando se trata de servicios de nueva creación.

Un principio importante es que la información facilitada debe ser gratuita, al menos en los casos de emergencia. En cambio, el centro puede exigir que se le paguen los informes especiales o el asesoramiento solicitados por particulares o por instituciones privadas.

Aunque los sueldos representan la mayor parte del presupuesto del centro, es esencial prever una partida presupuestaria adecuada para atender los gastos de actualización de la información. También habrá que dedicar un capítulo importante del presupuesto al funcionamiento y el mantenimiento del equipo (teléfono, télex, fax, fotocopia, instalación informática, etc.) y a la preparación de material educativo.

Investigación

Los centros de información toxicológica son importantes fuentes de información sobre toxicología humana y, en particular, pueden servir para dar la alerta en caso de riesgos toxicológicos nuevos. También ofrecen grandes posibilidades para ampliar la base de datos científicos sobre toxicología humana mediante la cooperación regional e internacional. Conviene tener muy en cuenta su importancia como instrumento de investigación y fomentarla por mediación de las autoridades competentes.

3.

Servicios clínicos

Introducción

Los casos de intoxicación pueden tratarse en numerosos lugares y situaciones: el lugar del accidente, durante el transporte y en el hospital. El tipo de asistencia prestado dependerá de la primera persona que llegue al lugar del accidente y de las circunstancias de ese primer contacto. Ciertos miembros de la comunidad (bomberos, policías y maestros) suelen ser las primeras personas que entran en contacto con la víctima de un accidente. En las zonas rurales, las personas intoxicadas son asistidas a veces por enfermeras y agentes de atención primaria de salud, e incluso por agrónomos y veterinarios. Todas esas personas necesitan poseer por lo menos cierto adiestramiento básico en primeros auxilios, así como en medidas de descontaminación y de protección personal. En breve podrá disponerse de un manual del IPCS en el que se exponen las primeras medidas aplicables en los casos de intoxicación.¹

El médico general o de cabecera es a menudo el primer facultativo al que se recurre. Importa pues que esté capacitado para aplicar un buen tratamiento inicial, aunque quizá tenga que pedir asesoramiento al centro local de información toxicológica. La mayor parte de las víctimas de intoxicaciones graves, cuando sobreviven, acaban más pronto o más tarde en un hospital; lo ideal es que éste cuente con una amplia gama de servicios médicos, entre ellos el de cuidados intensivos. En algunos sitios se han establecido servicios especiales de tratamiento que reúnen condiciones inmejorables para la asistencia a los intoxicados. Estos servicios tienen también la ventaja de que facilitan el acceso a una amplia gama de instalaciones médicas conexas.

Sin embargo, la mayor parte de los casos de intoxicación se tratan en establecimientos médicos corrientes, por lo general un hospital general, lejos de un centro de información toxicológica y sin acceso a un servicio especializado de toxicología clínica. En función de las necesidades del caso, el tratamiento podrá aplicarse en diferentes servicios del hospital:

- *Servicios de urgencia.* En la práctica los servicios de urgencia reciben un número relativamente elevado de casos de intoxicación, ya que están abiertos las 24 horas del día y cuentan con personal adiestrado y equipo básico para la descontaminación y los cuidados intensivos.
- *Servicios de cuidados intensivos.* Los servicios de cuidados intensivos suelen estar bien provistos de personal altamente especializado y equipo de reanimación, asistencia intensiva y tratamiento de intoxicaciones graves.
- *Servicios de medicina general.* En las intoxicaciones que no ponen en peligro la vida del enfermo, la asistencia médica básica puede hacerse en un servicio de medicina general que disponga de personal con conocimientos o información de toxicología

¹ *Tratamiento de las intoxicaciones. Manual para agentes de atención primaria*, Ginebra, Organización Mundial de la Salud (en preparación).

clínica y que mantenga un estrecho contacto con un centro de información toxicológica.

- *Servicios especializados.* Los servicios especializados tienen la ventaja de contar con personal médico bien preparado y con un equipo apropiado para el tratamiento de los casos de intoxicación en los que están afectados ciertos órganos o funciones fisiológicas: nefrología, gastroenterología, neurología, cardiología y hematología.
- *Departamentos de pediatría.* Los niños víctimas de intoxicaciones suelen recibir asistencia en departamentos de pediatría.

Para poder tratar eficazmente a las víctimas de intoxicaciones, un hospital necesita contar con medios de:

- descontaminación gastrointestinal, cutánea y ocular (p. ej., equipo para el lavado gástrico)
- aplicación inmediata, y con frecuencia a largo plazo, de medidas de asistencia vital (p. ej., intubación endotraqueal, ventilación asistida y controlada, administración parenteral de líquidos, tratamiento farmacológico, regulación del ritmo cardiaco, desfibrilación)
- vigilancia continua de la función cardiaca y de la circulación (p. ej., electrocardiograma, determinaciones de la tensión arterial, etc.) y monitorización de otras funciones vitales
- exámenes radiológicos
- análisis iniciales y repetidos de laboratorio biomédico general (p. ej., equilibrio acidobásico, gases sanguíneos, electrolitos, glucemia, función hepática y renal, coagulación)
- análisis toxicológicos específicos iniciales y repetidos de los líquidos corporales: sangre, orina y contenido gástrico (la elección del análisis dependerá de los tipos de intoxicación propios de la zona)
- hemodiálisis, diálisis peritoneal, hemoperfusión
- administración de antidotos apropiados (algunos de los cuales pueden ser específicos desde el punto de vista de las necesidades locales y todos deben conservarse según las recomendaciones de la OMS¹).

En los casos de emergencia, el personal médico de los hospitales generales y otros establecimientos de asistencia sanitaria en los que reciben tratamiento las personas intoxicadas debe tener acceso inmediato a la experiencia y los datos toxicológicos. El centro de información toxicológica desempeña aquí un papel clave gracias a su servicio telefónico de consulta. Lo ideal sería que los centros facilitaran regularmente información a los hospitales generales y a otros establecimientos de asistencia sanitaria, adaptándola a las necesidades locales; esta información debería comprender indicaciones generales sobre el diagnóstico y el tratamiento de los casos de intoxicación más frecuentes en cada hospital o establecimiento, así como datos sobre las últimas novedades en materia de tratamiento clínico y nuevos tipos de intoxicaciones.

La información debe ser un proceso de ida y vuelta. Los hospitales generales y los establecimientos sanitarios deberán mantenerse en estrecho contacto con los centros

¹ *Farmacopea Internacional, tercera edición. Volumen 2, Especificaciones de calidad.* Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1983.

nacionales y regionales de información toxicológica y proporcionarles informes regulares sobre casos de intoxicación, dedicando especial atención a los más insólitos. Estos informes contribuirán a mantener una base nacional de datos actualizados sobre intoxicaciones y facilita considerablemente la toxicovigilancia.

La formación del personal médico en cuestiones de toxicología relacionadas con su labor asistencial constituye otra importante tarea de los centros de información toxicológica. Con este fin, es esencial que el propio centro participe de cerca en el tratamiento de los casos.

Algunos países consideran útil disponer de uno o más servicios especializados en toxicología clínica donde puedan recibir tratamiento los casos más graves de intoxicación que se registren en una zona. El servicio de toxicología clínica engloba o está asociado a una unidad de cuidados intensivos y normalmente trabaja en colaboración con un centro nacional o regional de información toxicológica.

Servicios de toxicología clínica

Cometido y funciones

Mientras que los servicios clínicos generales y diversos servicios especializados donde se trata tanto a sujetos intoxicados como a pacientes de otros tipos son posibles participantes en un programa de lucha contra las intoxicaciones, los servicios de toxicología clínica se ocupan exclusivamente del tratamiento de estos accidentes. Estos servicios especializados e independientes tienen tres funciones principales, además del tratamiento de los pacientes: la toxicovigilancia, la enseñanza y la investigación. La instalación de un servicio de información toxicológica con el correspondiente laboratorio en el mismo departamento o edificio que aloja un servicio de toxicología clínica resulta una buena solución de la que pueden beneficiarse los pacientes. Sin embargo, a falta de ubicación común, será esencial mantener un sistema sumamente fiable de comunicación entre el servicio de toxicología clínica, el de información y el laboratorio a fin de que todos participen en el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones.

Lo ideal es que el servicio especializado de toxicología clínica forme parte de la red nacional de establecimientos médicos dedicados a la asistencia y el tratamiento de los casos de intoxicación. Las funciones de este servicio son las siguientes:

- tratamiento óptimo de los sujetos intoxicados
- identificación de los efectos de las sustancias químicas y toxinas naturales en la salud
- evaluación de la relación causa-efecto en un caso de intoxicación
- evaluación de las novedades registradas en relación con los métodos clínicos y analíticos de diagnóstico y con el tratamiento
- establecimiento de métodos específicos de administración del tratamiento
- seguimiento apropiado y vigilancia de los casos con miras a identificar y evaluar secuelas, y
- estudio de las circunstancias de la intoxicación y de los factores predisponentes (los datos obtenidos podrán utilizarse para planificar la acción preventiva).

Los servicios de toxicología clínica deberán consignar los datos sobre casos de intoxicación y consultas toxicológicas en un formulario normalizado compatible a ser posible con el utilizado con los centros de información toxicológica (véase el anexo 5), dejando constancia de todos los datos relativos a cada caso, con inclusión del seguimiento.

Emplazamiento e instalaciones

El establecimiento de un servicio clínico para el tratamiento de casos agudos de intoxicación presupone los siguientes requisitos mínimos:¹

- disponibilidad de métodos, equipo y locales para la reanimación, la descontaminación y el tratamiento inicial de los casos
- buenos medios de comunicación con un centro de información toxicológica
- protocolos bien establecidos para el tratamiento de los casos usuales de intoxicación aguda
- disponibilidad de antídotos de uso inmediato, en cantidades acordes con la frecuencia de las principales formas de intoxicación (véase la sección 7)
- medios de laboratorio para la ejecución de análisis biológicos corrientes y trabajos de detección toxicológica (véase la sección 4)
- disponibilidad de medios de transporte para el traslado urgente de los pacientes
- plan de emergencia para hacer frente a las catástrofes y a los accidentes graves de origen químico.

Para obtener los mejores resultados posibles, el servicio de toxicología clínica debe instalarse en un departamento independiente en un gran hospital multifuncional y en las inmediaciones o en el marco de un centro de información toxicológica, de preferencia en la planta baja a fin de facilitar el acceso. El servicio debe tener:

- toda clase de medios para la asistencia vital prolongada, la estabilización de signos vitales y la corrección de las anomalías del equilibrio acidobásico e hidroelectrolítico (véase el cuadro 1)
- material de descontaminación y de eliminación de sustancias tóxicas, con inclusión de medios de diálisis y hemoperfusión
- una gama completa de antídotos y medicamentos utilizados en el tratamiento de las intoxicaciones (véase la sección 7)
- protocolos para la evaluación y el tratamiento de los casos de intoxicación
- acceso a un laboratorio de análisis con material apropiado para practicar día y noche análisis biológicos y toxicológicos, tanto cualitativos como cuantitativos (véase la sección 4)
- protocolos para las pruebas analíticas recomendadas, la recogida de muestras y la interpretación de los resultados (véase la sección 4)
- sistemas establecidos para la recogida y el análisis de datos sobre todos los casos clínicos para utilizarlos en registros epidemiológicos, evaluaciones de toxicovigilancia y medidas preventivas
- servicios de rehabilitación psiquiátrica y de asistencia social.

Hay que prever suficiente espacio para todos los niveles asistenciales y para las actividades del personal en funciones, en particular las tareas de administración, las reuniones de pequeños grupos, las actividades docentes y el mantenimiento del fichero clínico.

También habrá que tener en cuenta ciertas necesidades prácticas: zona de descanso confortable, instalaciones de aseo, aparcamiento y servicio permanente de cafetería para el personal en funciones.

¹ Véase también el cuadro 1, página 34.

Cuadro1
Instalaciones de toxicología clínica

	Instalaciones mínimas	Instalaciones óptimas
Emplazamiento	Servicio de urgencia; servicio de medicina interna; o servicio de cuidados intensivos, con acceso fácil a un centro de información toxicológica	Servicio especializado independiente en un centro multifuncional de toxicología o estrechamente asociado a un centro de ese tipo con comunicación bidireccional toxicológica
Equipo para:		
Reanimación	Material de succión, intubación y perfusión intravenosa	Además: ventilador mecánico; ECG; osciloscopio; desfibrilador; marcapasos; equipo de monitorización hemodinámica
Descontaminación	Local independiente para la descontaminación, con equipo de lavado gástrico, ducha y descontaminación de la piel y de los ojos	Además: aparatos de diálisis y hemoperfusión
Diagnóstico y pronóstico		EEG; fibroscopios (p. ej., esofagoscopio, broncoscopio)
Antídotos y otros agentes	Selección basada en la lista del anexo 2, según las necesidades locales	Selección completa, con inclusión de agentes que aún estén en fase experimental
Laboratorio:		
Análisis biológicos	Grupos sanguíneos; determinación cruzada; gases sanguíneos; pH; electrolitos; análisis corrientes de orina; análisis de líquido cefalorraquídeo	Análisis completo de sangre, orina y otros líquidos orgánicos; pruebas funcionales
Análisis toxicológicos	Material de detección por cromatografía en capa delgada	Material para análisis cuantitativos y cualitativos más específicos, inclusive los usados en estudios toxicocinéticos y otras investigaciones (véase la sección 4)
Otras instalaciones	Instalaciones normales para el transporte de pacientes	Medios de transporte (p. ej., ambulancias, aviones) equipados con sistemas de asistencia vital Acceso a un centro especializado (p. ej., con fines de rehabilitación psiquiátrica y social)
Personal	Médicos de servicios de urgencia y cuidados intensivos, disponibles día y noche	Toxicólogos clínicos; anestesista; pediatra; psiquiatra; asistente social

Personal

El personal estará compuesto inicialmente por médicos de urgencia, encargados de la reanimación y los primeros auxilios, y más tarde por pediatras, anestesistas y personal de cuidados intensivos para prestar asistencia a los intoxicados en estado grave. Sin embargo, tanto en los países en desarrollo como en los servicios clínicos de nueva creación puede escasear el personal médico competente, en cuyo caso habrá que recurrir a médicos de sanidad o a personal paramédico debidamente adiestrado para que se ocupe de la evaluación inicial, el traslado y el envío de los casos de intoxicación a instancias más calificadas. Importa, por ejemplo, que sepan diagnosticar

un caso de intoxicación, identificar los principales tipos de síndrome tóxico (p. ej., anticolinérgico, colinérgico, opioide) y, especialmente, reconocer las situaciones que exigen la aplicación inmediata de medidas de asistencia vital.

Por consiguiente, lo ideal sería disponer de un personal constituido por:

- El director médico del servicio de toxicología clínica, que deberá estar capacitado para:
 - organizar la asistencia de las víctimas de intoxicaciones, tanto directamente como mediante consultas
 - aplicar, revisar y actualizar protocolos para la evaluación y el tratamiento de los casos de intoxicación
 - supervisar el trabajo del personal
 - promover la investigación toxicológica
 - identificar los programas o instituciones que estén en condiciones de financiar las investigaciones o el desarrollo ulterior del servicio.
- Uno o varios especialistas en toxicología clínica con experiencia práctica y, a ser posible, con título profesional.
- Uno o varios médicos competentes en materia de asistencia a pacientes graves.
- Uno o varios psiquiatras.
- Asesores de otras disciplinas médicas (p. ej., farmacología) y de sectores no médicos de interés.
- Asistentes sociales.
- Personal paramédico auxiliar (p. ej., enfermeras, practicantes).
- Personal administrativo y de archivo.

Adiestramiento

Aunque cada vez es más patente la necesidad de servicios de toxicología clínica, no se está atendiendo la creciente demanda de personal idóneo adiestrado. Habría que enviar al extranjero a los médicos de países carentes de instalaciones apropiadas para que recibieran una formación toxicológica en centros de tratamiento de las intoxicaciones. En cada caso, el objetivo debería consistir en que el interesado adquiriera experiencia en todos los aspectos de la labor del centro, a fin de poder iniciar o mejorar las actividades de lucha contra las intoxicaciones en su propio país. Importa que las personas en formación conozcan bien los problemas y los «perfiles de riesgo» de sus propios países en materia de intoxicaciones antes de iniciar esa formación superior.

Los médicos de países en desarrollo donde existan medios de formación en ciertos aspectos de la toxicología clínica pueden recibir adiestramiento en su propio país si se organizan programas adecuados, invitando a expertos extranjeros a que traten los temas para los que no se cuente en el país con medios satisfactorios de enseñanza. También cabe la posibilidad de enviar a los interesados a centros extranjeros para completar o ampliar la experiencia adquirida en el país.

El programa de adiestramiento de toxicólogos clínicos debe versar sobre los aspectos teóricos de la toxicología humana, la preparación de una disertación y la actividad docente. A los alumnos habrá que darles asimismo la posibilidad de adquirir experiencia práctica en los siguientes servicios:

- un centro de información toxicológica (para aprender a preparar documentos, recoger información, responder a las preguntas, registrar datos sobre los casos y seguir la evolución de éstos);
- un servicio de toxicología clínica, un departamento de urgencia de un hospital o un servicio de cuidados intensivos en donde se traten casos de intoxicación; y
- un laboratorio de toxicología, donde pueda adquirirse un conocimiento práctico de los métodos de muestreo y análisis así como de la interpretación médica de resultados analíticos.

También deben tener la posibilidad de asistir o participar en seminarios, cursillos, charlas, conferencias y reuniones dentro y fuera del centro.

El programa de adiestramiento debe prolongarse a lo largo de dos años y de preferencia debe estar reservado para médicos con cierta experiencia en disciplinas afines y conocimientos de química, bioquímica, estadística, epidemiología, farmacología y tecnología de la información. En general, debe abarcar todas las principales ramas de la toxicología, haciendo especial hincapié en aquéllas en las que el riesgo o los casos de intoxicación alcancen niveles importantes en la zona. En el cuadro 2 se indica el contenido básico de los programas de formación de este tipo.

Aunque el adiestramiento profesional básico del personal clínico se completa con la experiencia adquirida en el curso de su trabajo, la rápida expansión de la toxicología obliga, por razones tanto profesionales como éticas, a mantener un sistema de educación continua y a actualizar los conocimientos. Para ello puede recurrirse a la lectura de la bibliografía científica, la participación en seminarios, reuniones y talleres locales, regionales y nacionales y la asistencia a cursillos de varios días o semanas de duración. Por ejemplo, para promover la actualización continua de los conocimientos puede exigirse la participación en reuniones científicas como requisito indispensable para obtener el título. En los EE.UU., donde la titulación profesional depende de las juntas nacionales de toxicología médica, toxicología veterinaria y toxicología, es indispensable mostrar un interés activo por las novedades toxicológicas para conservar el estatuto de especialista en toxicología. Este sistema no sólo favorece la educación continua sino que contribuye también a mejorar las perspectivas de carrera al fomentar la profesionalidad.

Las enfermeras y el personal paramédico de los servicios clínicos que tratan casos de intoxicación deberán recibir también un adiestramiento especial en toxicología. Esto es especialmente importante en los países donde escasean los especialistas médicos o éstos se ven desbordados por la multitud de enfermos que acuden a los servicios ambulatorios o de urgencia.

Las enfermeras, el personal paramédico y los auxiliares clínicos necesitan un programa de adiestramiento más conciso y práctico que el de los médicos, basado quizá en el plan de toxicología clínica expuesto en el cuadro 2. Por ejemplo, habrá que dar la máxima importancia a los principios del diagnóstico clínico rápido, las medidas de primeros auxilios, las técnicas de descontaminación y el reconocimiento de síntomas que puedan poner en peligro la vida. En cambio, pueden exponerse más sucintamente, o incluso omitirse, otros aspectos más teóricos de la toxicología.

Cuadro 2

Contenido de un programa de adiestramiento en toxicología clínica

Parte I

1. Principios generales de toxicología médica

- Tipos y circunstancias de la intoxicación:
 - tipo de intoxicación (aguda, subaguda, crónica)
 - deliberada (suicida, criminal, dependencia, aborto)
 - accidental (en el trabajo, en el hogar, medioambiental)
 - epidemias de intoxicaciones
 - grupos expuestos (niños, ancianos, embarazadas, trabajadores)
- Principios básicos de toxicología:
 - datos experimentales y evaluación
 - pruebas de toxicidad
 - vías de exposición
 - toxicocinética (metabolismo)
 - toxicodinámica (mecanismos de la acción tóxica)
 - carcinogénesis
 - teratogénesis
 - toxicología genética
- Diagnóstico clínico:
 - aspectos clínicos
 - síndromes tóxicos, diagnóstico diferencial
 - función de los servicios de análisis
- Principios generales del tratamiento de las intoxicaciones:
 - primeros auxilios y descontaminación
 - prevención de la absorción
 - activación de la eliminación
 - tratamiento sintomático y de sostén
 - administración de antídotos
- Organizaciones y grupos participantes en programas de lucha contra las intoxicaciones:
 - autoridades oficiales y servicios de inspección
 - centros de lucha contra las intoxicaciones
 - universidades
 - especialistas en toxicología experimental
 - otros grupos interesados en las evaluaciones de toxicidad en el ser humano

2. Toxicología humana de diversas sustancias

- Estudio sistemático de las causas más frecuentes e importantes de intoxicación humana y sustancias implicadas en ellas:
 - productos médicos
 - productos industriales
 - plaguicidas/productos agrícolas
 - artículos de uso doméstico
 - plantas y hongos venenosos
 - animales venenosos y ponzoñosos
 - contaminantes ambientales
 - intoxicaciones alimentarias
- En cada sustancia habrá que tener presente lo siguiente:
 - uso preferente; propiedades fisicoquímicas; cinética; metabolismo; mecanismos de la acción tóxica; datos de toxicidad; datos de laboratorio (concentraciones tóxicas, etc.); patología; sintomatología; diagnóstico; tratamiento; carcinogenicidad; teratogenicidad; aspectos jurídicos; prevención; aspectos especiales de la toxicidad aguda y crónica; efectos a largo plazo

Parte II

- Toxicología humana; estudio ampliado y extendido incluso a las sustancias menos frecuentes
 - Predicción de la toxicidad
 - Programas estadísticos y epidemiológicos para evaluar la toxicidad aguda y crónica de diversas sustancias
 - Evaluación crítica de las fuentes bibliográficas
 - Aspectos medicolegales
 - Investigación: evaluación de los métodos utilizados en toxicología experimental, toxicovigilancia y epidemiología
 - Diferentes ramas de la toxicología: ecotoxicología, toxicología del trabajo, inmunotoxicología, genotoxicidad, toxicología forense, etc.
-

Recomendaciones

En la mayor parte de los países no se considera aún la toxicología como una disciplina médica independiente. Convendría pues que tanto las facultades de medicina como los servicios de salud pública la aceptaran plenamente, ya que nadie pone hoy en duda la importancia de la colaboración activa entre investigadores y profesionales en este sector. Hay que esforzarse asimismo en desarrollar al máximo y lo antes posible los recursos humanos necesarios. También habrá que reforzar las medidas adoptadas para armonizar en todo el mundo los criterios de toxicología clínica y coordinar la labor que realizan al respecto las organizaciones internacionales y otros organismos de ámbito internacional.

En el plano nacional, habrá que tomar las siguientes medidas para respaldar y promover la toxicología clínica:

- Establecer servicios de toxicología clínica siempre que se haga perceptible su necesidad.
- Reconocer a la toxicología clínica como disciplina oficial y reconocer también oficialmente a los profesionales debidamente formados que trabajan en este campo.
- Incitar a las instituciones académicas a que adopten la toxicología clínica como disciplina de pleno derecho, estableciendo por ejemplo un departamento toxicológico en un hospital universitario junto con un servicio de cuidados intensivos, un servicio de consultas externas, un laboratorio de análisis toxicológicos, etc. Esta medida sería un primer paso para poder brindar más tarde buenas perspectivas profesionales a los toxicólogos clínicos.

Además, entre las medidas coordinadas internacionalmente que podrían contribuir a promover la toxicología clínica figuran las siguientes:

- establecimiento de mecanismos para garantizar la comunicación sin trabas y el intercambio de informaciones y experiencia
- organización de proyectos de investigaciones en colaboración sobre toxicología clínica
- fomento de la colaboración internacional en el establecimiento de protocolos para el tratamiento de las intoxicaciones y la evaluación de antídotos
- establecimiento de mecanismos internacionales para garantizar una disponibilidad suficiente de antídotos y un sistema de alarma precoz en caso de riesgos tóxicos
- organización de programas e intercambios internacionales con fines docentes.

4.

Toxicología analítica y otros servicios de laboratorio

Introducción

Los servicios de laboratorio constituyen un componente esencial del programa de lucha contra las intoxicaciones y deben contar con los medios necesarios para practicar análisis toxicológicos de diversos materiales, tanto biológicos como no biológicos, así como los análisis biomédicos pertinentes en caso de emergencia. En algunos casos esta labor exige un servicio ininterrumpido durante las 24 horas del día. Cada servicio de laboratorio deberá desarrollar sus posibilidades analíticas en asociación con el personal médico que se ocupa de los casos de intoxicación. Además, el tratamiento de las intoxicaciones exige una cooperación entre los servicios de laboratorio y quienes interpretan los datos analíticos. Los servicios de laboratorio deben desempeñar también una importante función en la vigilancia de los grupos de población expuestos a sustancias tóxicas (p. ej., trabajadores rurales expuestos a plaguicidas).

Los servicios de toxicología analítica y otros servicios de laboratorio pueden prestarse en el marco de la labor de un laboratorio de hospital general que realiza al mismo tiempo análisis biomédicos ordinarios pero que normalmente utiliza sus propios medios y equipo. También cabe recurrir a un laboratorio de toxicología analítica, asociado normalmente a un centro multifuncional de toxicología que podría prestar además otro tipo de servicios a la comunidad, por ejemplo de toxicología forense, vigilancia de drogas susceptibles de abuso y de medicamentos y vigilancia biológica de la exposición laboral y medioambiental a las sustancias químicas.

Funciones de un servicio de toxicología analítica

Las principales funciones de un servicio de toxicología analítica son las siguientes:

- valoraciones cualitativas y/o cuantitativas de ciertas sustancias tóxicas usuales en condiciones de emergencia, especialmente cuando el conocimiento de la cantidad absorbida puede influir en el tratamiento (esta función puede requerir un servicio permanente de 24 horas);
- análisis complejos, por ejemplo los de detección a ciegas de casos cuando se desconoce la causa del cuadro clínico pero se sospecha que interviene algún tóxico; estos análisis deben formar parte de los servicios prestados, aunque no sea a título de emergencia;
- análisis para vigilar la eficacia de ciertos tratamientos o técnicas de eliminación (p. ej., hemoperfusión, hemodiálisis);
- análisis para la vigilancia biológica de grupos de población expuestos a sustancias químicas por razones laborales o de medio ambiente;
- asesoramiento sobre la recogida, el almacenamiento y el transporte de muestras, así como sobre la interpretación de resultados analíticos;

- investigaciones sobre la toxicocinética y los mecanismos de toxicidad, en colaboración con servicios clínicos y centros de información toxicológica.

En función de las circunstancias locales, puede ser rentable incorporar otras funciones, como la vigilancia de medicamentos, la vigilancia del abuso de drogas y el análisis de sustancias químicas presentes en los lugares de trabajo o en el medio ambiente, ya que esas actividades requieren los mismos recursos de equipo y personal. Es esencial adiestrar debidamente al personal encargado de practicar los análisis toxicológicos. El servicio central de toxicología analítica puede encargarse de dar este adiestramiento a otros miembros del laboratorio del hospital y de adiestrar asimismo en la interpretación de datos analíticos a los médicos que tratan casos de intoxicación.

Emplazamiento, instalaciones y equipo

Emplazamiento

Lo ideal es instalar el laboratorio de toxicología analítica en un servicio clínico donde se traten casos de intoxicación o en sus inmediaciones. Esta ubicación puede facilitar el transporte rápido de las muestras y las consultas entre clínicos y analistas sobre casos concretos.

Equipo

Evidentemente, es indispensable contar con un equipo básico que comprenda balanzas, centrifugadoras, mezcladoras, baño de maría, refrigerador, congelador y campana de humos. Aunque el equipo analítico disponible depende inevitablemente de los requisitos y circunstancias locales, habrá que disponer normalmente de un equipo básico para ciertas técnicas como la colorimetría, la espectrofotometría y la cromatografía en capa delgada, al menos en el laboratorio del hospital local. A este respecto conviene tener en cuenta lo indicado en el manual del IPCS sobre análisis toxicológicos básicos.¹ Conviene tener en cuenta, sin embargo, que, incluso cuando se dispone de un equipo apropiado, para dar un servicio eficaz es absolutamente indispensable contar con un especialista en análisis toxicológicos.

El empleo de técnicas analíticas más complejas (p. ej., inmunoensayos, cromatografía de gases, espectrometría de masas, cromatografía líquida de alto rendimiento y espectrofotometría de absorción atómica) requiere medios de ejecución y suministros especiales. El empleo y el mantenimiento de ese equipo exige también gran competencia por parte del personal. Por consiguiente, no es recomendable adquirir y utilizar material para las técnicas siguientes, a menos que se haga en el marco de un programa general de expansión de los servicios de análisis:

pruebas sencillas de manchas
aparato de Conway
aparato de Gutzeit
espectrofotómetro de lectura directa
espectrofotómetro de registro UV/espectro visible
cromatografía en capa delgada-cualitativa

¹ *Basic analytical toxicology*, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1995.

cromatografía en capa delgada-cuantitativa
cromatografía de gases-columnas empacadas
cromatografía de gases-columnas capilares
cromatografía de gases-detección por ionización de llama
cromatografía de gases-detección por nitrógeno-fósforo
cromatografía de gases-detección por captura de electrones
cromatografía de gases-espectrometría de masas
cromatografía líquida de gran rendimiento-detección por UV
cromatografía líquida de gran rendimiento-detección por fluorescencia
cromatografía líquida de gran rendimiento-espectrometría de masas
cromatografía líquida de gran rendimiento-detección electroquímica
cromatografía líquida de gran rendimiento-detección por diodo-UV
electroforesis capilar
espectrometría de emisión atómica
espectrometría de absorción atómica (llama)
espectrometría electrotérmica de absorción atómica
espectrometría de plasma por inducción acoplada
radioinmunoensayo-recuento
inmunoensayo enzimático (p. ej., técnica de multiplicación enzimática)
inmunoensayo por fluorescencia
prueba de inmunosorción enzimática
fluorimetría
espectrometría de infrarrojos.

Material de referencia

Todo servicio de toxicología analítica debe contar con reactivos de referencia puros. Ese material puede adquirirse en almacenes especializados u obtenerse en forma de estuches comerciales. En algunos casos es posible recurrir a otros laboratorios, tanto en el ámbito local como en el internacional, para obtener soluciones de referencia.

Reactivos y otros suministros

Para practicar numerosas pruebas colorimétricas y preparar reactivos de cromatografía en capa delgada se necesitan ciertas sustancias químicas especiales. Importa mucho conseguir un abastecimiento fiable de esas sustancias. También debe estar garantizada la disponibilidad de suministros para análisis cromatográficos o de otro tipo a fin de aprovechar al máximo el equipo.

Obras de referencia

En la sección 9 se da una lista de textos de referencia sobre investigaciones de laboratorio.

Garantía de la calidad

Los datos analíticos facilitados por los servicios de laboratorio deben ser fiables, y con este fin conviene aplicar ciertos métodos básicos de garantía de la calidad:

- *Control interno de la calidad.* El control interno de la calidad comprende el análisis simultáneo de muestras que contengan una sustancia tóxica conocida y de

muestras clínicas. Desde el punto de vista cualitativo, este procedimiento garantiza el buen estado de los reactivos y las condiciones de la prueba. En el aspecto cuantitativo, las muestras que contienen concentraciones conocidas de la sustancia tóxica deberán analizarse junto con muestras clínicas a fin de contrastar el procedimiento.

- *Control externo de la calidad.* Algunos países tienen programas de garantía de la calidad en los que un laboratorio central hace circular regularmente muestras de composición conocida entre diferentes laboratorios. Al laboratorio receptor se le puede notificar la sustancia tóxica presente y pedir que determine su concentración. En otros casos, el ejercicio consiste en detectar, identificar y, finalmente determinar cuantitativamente el tóxico o los tóxicos desconocidos. Los resultados se remiten luego al laboratorio de coordinación central en donde se evalúa la calidad del trabajo de los laboratorios receptores.

El adiestramiento de especialistas en toxicología analítica y su participación en esas dos modalidades de control tienen una importancia crucial para mantener el buen nivel de calidad de los análisis practicados. Además, habrá que informar bien a los analistas de las prácticas recomendadas de laboratorio y exhortarles a que las apliquen.¹

Medidas de seguridad

El personal que se ocupa de los análisis puede estar expuesto tanto a los efectos tóxicos de las sustancias químicas con las que trabaja como a las enfermedades relacionadas con las muestras biológicas (especialmente la hepatitis viral B y la infección por el VIH). Importa pues aplicar medidas de educación y seguridad apropiadas. A este respecto conviene tener en cuenta una reciente monografía publicada por la IUPAC y el IPCS sobre el empleo y la evacuación sin riesgos de sustancias químicas en los laboratorios.²

Personal

El personal requerido por un servicio de laboratorio dependerá del volumen y del tipo de pruebas toxicológicas o de otro tipo que se practiquen, lo cual a su vez depende de las circunstancias locales. Cada laboratorio toxicológico debe contar por lo menos con un especialista en toxicología analítica y un ayudante de laboratorio. Ahora bien, un servicio central de toxicología analítica necesita una plantilla de personal mucho mayor a causa de la amplia gama de funciones clínicas y de investigación que le incumben. También necesitará personal administrativo y, a ser posible, un documentalista.

Los ayudantes de laboratorio tienen que recibir formación en una o más disciplinas científicas y poseer una experiencia práctica de análisis como la que puede adquirirse trabajando en un laboratorio de química general. El número de esos ayudantes dependerá de las circunstancias locales y ciertas situaciones particulares, por ejemplo la necesidad de prestar servicios de emergencia. El intercambio de ese personal con el de un laboratorio de hospital local, por ejemplo, contribuirá a crear un acervo común

¹ *Good laboratory practice in the testing of chemicals: final report of the Group of Experts on Good Laboratory Practice.* París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, 1982.

² *Chemical safety matters.* Cambridge, Cambridge University Press, 1992.

de experiencia. Los ayudantes de laboratorio deben proseguir un adiestramiento a tiempo parcial en química, bioquímica o materias afines, además de la instrucción práctica que reciban en el propio laboratorio sobre técnicas analíticas.

El especialista en toxicología analítica debe poseer un título universitario o un grado equivalente en química, bioquímica o materia conexas (p. ej., toxicología experimental, farmacia o farmacología) y buenos conocimientos de química analítica. Si ha de dirigir un laboratorio de toxicología analítica puede ser conveniente que tenga una graduación superior, por ejemplo un doctorado, además de la experiencia apropiada, que debe comprender una gran práctica de los análisis. También conviene que posea conocimientos más amplios sobre diversos temas de toxicología y no sólo de toxicología analítica. Como muchas obras de referencia se publican en inglés, conviene que conozca este idioma. Es sumamente importante que las personas contratadas para trabajar como especialistas en toxicología analítica se interesen a fondo por esta labor, por lo que conviene brindarles buenas perspectivas profesionales a fin de que permanezcan en sus puestos una vez completada su formación y transmitan su experiencia a otras personas.

El adiestramiento del personal superior destinado a un servicio central de toxicología analítica debe enfocarse en el contexto de las circunstancias propias del país. Para una persona con las condiciones básicas estipuladas en el párrafo precedente, el periodo de formación no debe ser inferior normalmente a seis meses en total, que pueden repartirse a lo largo de varios años. Durante este periodo el miembro del personal deberá adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre los siguientes temas, en función de las necesidades del servicio y del equipo y las instalaciones disponibles:

- técnicas de extracción en fase líquida y en fase sólida
- pruebas colorimétricas cualitativas
- cromatografía en capa delgada
- espectrofotometría de barrido UV/espectro visible
- ensayos inmunoquímicos (radioinmunoensayo, inmunoensayo de multiplicación enzimática, fluoroinmunoensayo de polarización)
- cromatografía de gases (ionización de llama, captura de electrones y detección nitrógeno/fósforo)
- cromatografía líquida de alto rendimiento
- espectrometría de masas
- espectrofotometría de llama y de absorción atómica electroquímica
- toxicocinética, metabolismo y toxicología humana de las sustancias analizadas, prestando especial atención a la interpretación de resultados
- patología básica en sus relaciones con la toxicología clínica
- gestión de laboratorio (selección, manipulación y almacenamiento de especímenes, notificación y registro de resultados)
- prácticas correctas de laboratorio y procedimiento de garantía de la calidad
- enseñanza y presentación oral de casos, revisiones bibliográficas y resultados de proyectos de investigación.

Siempre que sea posible, el adiestramiento debe culminar en la obtención de un diploma o título reconocido. El analista seguirá adquiriendo experiencia en el curso de su actividad profesional, sobre todo a medida que vaya aumentando el volumen de trabajo del servicio. Habrá que fomentar las actividades de educación continua,

Cuadro 3

Criterios para los laboratorios que imparten formación en toxicología analítica clínica

Personal

- El laboratorio debe estar dirigido por un toxicólogo con cinco años por lo menos de experiencia en toxicología analítica clínica. Además, éste deberá tener un título académico apropiado (p. ej., doctorado), publicaciones originales sobre temas de investigación y experiencia docente.
- En el laboratorio deben trabajar además dos o más especialistas en toxicología analítica a fin de dar una cobertura suficiente a las materias tratadas.

Organización

- El laboratorio debe prestar servicio durante las 24 horas del día y trabajar en asociación con un centro toxicológico multifuncional que facilite servicios de información y dé asistencia a los pacientes, a fin de facilitar el contacto entre los servicios clínicos y los analíticos.
- El servicio debe realizar normalmente una amplia variedad de análisis y ofrecer la posibilidad de emprender investigaciones especiales en función de las necesidades (p. ej., exposición profesional a metales tóxicos o a ciertos plaguicidas; vigilancia del empleo de fármacos).

Técnicas

- Debe facilitarse la instrucción sobre las siguientes técnicas:
 - pruebas colorimétricas cualitativas
 - cromatografía en capa delgada
 - espectrofotometría de barrido UV/espectro visible
 - ensayos inmunoquímicos (radioinmunoensayo, inmunoensayo de multiplicación enzimática, fluoroinmunoensayo de polarización)
 - cromatografía de gas-líquido (ionización de llama, captura de electrones, detección nitrógeno/fósforo)
 - cromatografía líquida de alto rendimiento (detección por ultravioleta, fluorescencia, electroquímica)
 - espectrofotometría de llama y de absorción atómica electrotrémica
 - técnicas de extracción en fase líquida y en fase sólida.
-

en particular la participación en proyectos de investigación y desarrollo, las presentaciones de casos y la asistencia a reuniones internacionales. También habrá que fomentar la inscripción de los interesados en sociedades nacionales e internacionales de toxicología y farmacología.

La formación del director del laboratorio dependerá asimismo de las circunstancias locales. En los países que todavía no disponen de un programa adecuado de adiestramiento, habrá que recabar la ayuda de otros países con servicios de toxicología analítica bien organizados y persuadirles de que concedan becas para la formación del personal. En los países que cuentan ya con un servicio de toxicología analítica pero necesitan ciertas competencias suplementarias en sectores concretos, puede recurrirse a invitar a expertos extranjeros en calidad de profesores visitantes para que se encarguen de impartir la formación necesaria. En el cuadro 3 se exponen algunos criterios aplicables a los laboratorios que imparten enseñanzas de toxicología analítica.

Hay que incitar al personal de laboratorio a que celebre regularmente reuniones en un centro multifuncional de lucha contra las intoxicaciones con objeto de:

- examinar informes sobre los casos y, en particular, comentar la interpretación médica de los resultados analíticos con el personal clínico
- examinar las novedades bibliográficas en materia de toxicología analítica
- examinar los resultados de las investigaciones efectuadas en el laboratorio e identificar posibles temas de estudios en cooperación o de futuras investigaciones

- evaluar la gestión del laboratorio en relación con el volumen general de trabajo en materia de lucha contra las intoxicaciones.

También habrá que incitar al personal de laboratorio a que presente comunicaciones y participe en reuniones científicas de especial interés para sus trabajos.

5.

Toxicovigilancia y prevención de intoxicaciones

Introducción

Los centros de información toxicológica desempeñan un papel fundamental, en cooperación con otras instituciones, en la toxicovigilancia y la prevención. La toxicovigilancia consiste en la observación activa y la evaluación de los riesgos y fenómenos tóxicos que se registran en la comunidad y debe traducirse en medidas destinadas a reducir o suprimir esos riesgos. Así pues, su objetivo principal es la prevención.

Los centros de información toxicológica tienen las siguientes funciones en materia de toxicovigilancia:

- identificar riesgos graves de intoxicación en la comunidad local, así como las sustancias en cuestión, las circunstancias y los grupos de población afectados;
- descubrir posibles cambios en la incidencia de las intoxicaciones (diferentes sustancias de abuso, aplicación de plaguicidas nuevos y variaciones estacionales en la incidencia de ciertas intoxicaciones, por ejemplo las de monóxido de carbono causadas por los sistemas de calefacción);
- vigilar la toxicidad de ciertos productos comerciales (productos químicos industriales, agrícolas o de uso doméstico, medicamentos en sus distintas vías de administración) desde el punto de vista de sus efectos agudos, subagudos y crónicos, prestando especial atención a los productos y fórmulas recientes (p. ej., abuso de analgésicos, exposición profesional a disolventes);
- vigilar los efectos tóxicos de las sobredosis de drogas;
- identificar sustancias que den lugar a variaciones apreciables de la morbilidad y de la mortalidad, así como a efectos específicos en determinados órganos (p. ej., tasas elevadas de insuficiencia renal, malformaciones fetales);
- informar a las autoridades de salud y a otros organismos competentes sobre situaciones que exijan medidas preventivas o correctivas y, si procede, dar la alerta;
- vigilar la eficacia de las medidas preventivas.

Siempre que los centros identifiquen formas nuevas o alteradas de intoxicación, habrá que verificar rigurosamente los datos y evaluarlos antes de proceder a su notificación a los responsables comunitarios de las medidas sanitarias y de control y/o los fabricantes o usuarios de las sustancias químicas implicadas. A veces habrá que difundir también esa información en el ámbito internacional, en particular a otros centros de información toxicológica, a asociaciones profesionales de toxicología y a ciertas organizaciones como la OMS.

Tanto en los casos de intoxicación aislados como en los múltiples habrá que adoptar medidas preventivas en función de los datos disponibles sobre factores de alto riesgo, teniendo particularmente en cuenta las circunstancias, las sustancias implicadas y las posibles víctimas.

El centro puede iniciar sus actividades preventivas transmitiendo la información sobre riesgos tóxicos (identificados por toxicovigilancia) a las autoridades encargadas de adoptar las medidas oportunas e informando y aconsejando a los responsables de la educación sanitaria. Otras actividades preventivas pueden consistir en campañas educativas, producción de material de enseñanza y planificación (en cooperación con otros sectores interesados), ejecución y evaluación de medidas preventivas.

Las principales actividades preventivas que pueden emprender los centros de información toxicológica son de dos tipos:

- educación, que constituye el aspecto más importante de cualquier intervención y debe dirigirse a determinados grupos de riesgo, así como al público en general y a los profesionales de la salud;
- colaboración con diversas organizaciones e instituciones y presentación de informes a las mismas sobre cuestiones tales como el desarrollo de productos más inocuos, las medidas de seguridad en materia de empaquetado, diseño, rotulación, transporte y manipulación de productos peligrosos y la retirada o limitación de la disponibilidad de determinadas sustancias tóxicas.

Importa reforzar la colaboración entre todos los participantes en el programa de lucha contra las intoxicaciones a fin de dar más eficacia a las medidas de toxicovigilancia y prevención. Los principales participantes son los siguientes:

- centros de información toxicológica, instalaciones de análisis toxicológico y servicios de toxicología clínica, que desempeñan un papel clave en la identificación y el estudio de los riesgos y problemas toxicológicos;
- profesionales médicos y paramédicos (p. ej., médicos de los hospitales, médicos generales, médicos del trabajo, médicos forenses y expertos en medicina legal, psiquiatras y farmacéuticos), todos los cuales están bien situados para reunir datos que suplementen y complementen los obtenidos en los centros de información toxicológica;
- autoridades gubernamentales o locales facultadas para prohibir o regular el empleo de sustancias químicas de alto riesgo;
- empresas industriales, con inclusión de fabricantes, transportistas y usuarios de sustancias químicas, que deberán facilitar los datos necesarios sobre los productos que manejan y cooperar en la aplicación de medidas preventivas;
- universidades e institutos de investigación, especialmente los dedicados a la toxicología clínica experimental, que pueden facilitar valiosos datos sobre sustancias químicas y contribuir a su identificación y control;
- especialistas en comunicación de masas y sociólogos, que, ante una situación de emergencia toxicológica, deberán asesorar sobre la preparación de un mensaje destinado al público y sobre la difusión del mismo con miras a evitar equívocos y alarmismo.

Programas de toxicovigilancia y prevención

Habida cuenta de los medios disponibles en el país, cabe iniciar estos programas con un alcance mínimo a fin de ampliarlos más tarde. Los programas de toxicovigilancia y prevención exigen una buena información básica sobre la situación local, con detalles sobre casos de intoxicación aguda y crónica, problemas de contaminación ambiental, abuso de drogas y circunstancias que entrañan un riesgo elevado de exposición.

Hay que dar especial prioridad a la obtención de estos datos básicos mínimos, que puede realizarse con bastante celeridad y pocos gastos utilizando:

- datos relativos a las preguntas que recibe el centro de información toxicológica, que pueden facilitar una valiosa información cualitativa y cuantitativa sobre los casos de intoxicación y ser utilizados para evaluar las actividades preventivas;
- datos sobre los casos atendidos en servicios de urgencia y accidentes, departamentos de medicina legal y hospitales o clínicas de medicina del trabajo locales;
- información técnica sobre productos tóxicos y sus efectos, que puede extraerse de la bibliografía o de otras fuentes directas (p. ej., fabricantes e importadores de sustancias químicas)

Los datos recogidos permitirán identificar las poblaciones locales expuestas así como las sustancias y circunstancias peligrosas que puedan intervenir en los casos locales de intoxicación. Esta identificación permitirá planificar luego medidas preventivas apropiadas.

Documentación y otros recursos

La documentación y demás recursos materiales requeridos son, como mínimo, los siguientes:

- tratados, estudios de conjunto, manuales, revistas y otras publicaciones científicas, que deben formar parte normalmente de la biblioteca de los centros de información toxicológica y que casi siempre pueden obtenerse por conducto de bibliotecas médicas, fabricantes, importadores y autoridades sanitarias;
- referencias seleccionadas y publicaciones periódicas que traten de la situación y las necesidades locales;
- análisis de datos sobre las preguntas que recibe el centro de información toxicológica;
- informes sobre encuestas y actividades de vigilancia realizadas por centros similares;
- material docente preparado por centros similares;
- espacio adecuado para celebrar conferencias y actividades docentes;
- material de oficina con los correspondientes suministros;
- una instalación sencilla para reproducir folletos y hojas de instrucciones.

Ahora bien, para que el programa de toxicovigilancia y prevención sea totalmente eficaz habrá que disponer de una información completa sobre todas las sustancias químicas y toxinas naturales presentes en el país, así como datos debidamente evaluados sobre casos de intoxicación (con detalles concretos sobre los métodos de tratamiento). Además, se requieren los siguientes medios complementarios e instalaciones:

- datos estadísticos y epidemiológicos
- una biblioteca especializada
- medios de comunicación, con equipo de vigilancia y registro de llamadas
- acceso a bancos de datos informatizados
- ordenadores para el archivo y la recuperación de datos

- medios de microfilmación
- material docente y educativo (folletos, carteles, diapositivas, videocintas) y medios para producir ese material
- espacio suficiente para recursos de información, archivo de datos, administración del personal y educación profesional y del público.

Personal

Un programa mínimo de toxicovigilancia y prevención de intoxicaciones requiere una plantilla de personal con formación y experiencia en toxicología. Para aplicar un programa completo, el centro de información toxicológica necesitará, además del personal dedicado al servicio telefónico y al tratamiento de los pacientes, un número suficiente de personas para el seguimiento de las preguntas recibidas, la redacción de informes y el diseño y la aplicación de medidas preventivas. En cuanto al tipo de estudios requeridos para la toxicovigilancia, son sumamente útiles la formación toxicológica y los conocimientos de estadística. El personal deberá estar familiarizado con la legislación y los reglamentos sobre inocuidad de las sustancias químicas y conocer bien los problemas toxicológicos locales en relación con el medio ambiente y la medicina veterinaria. También deberá saber tratar con el público, los medios de comunicación y los profesionales de otros sectores a fin de asegurar la transmisión del mensaje preventivo.

El director del centro deberá también:

- poseer ciertos conocimientos de otras disciplinas relacionadas con la toxicovigilancia y la prevención de intoxicaciones;
- estar capacitado para supervisar el análisis de los datos y promover investigaciones epidemiológicas;
- cuidar de que se evalúe periódicamente (al menos una vez al año) la evolución de los problemas de intoxicación en el país y se informe a las autoridades competentes sobre las medidas adoptadas;
- utilizar los datos disponibles para dar la alerta sobre problemas toxicológicos cuando sea necesario, recabar la cooperación de los participantes interesados y planificar una acción eficaz;
- ocuparse de que el centro prepare material educativo apropiado sobre prevención de intoxicaciones, tanto para el público en general como para los profesionales de la salud, así como material destinado a los ambulatorios pediátricos, a los maestros y los escolares, y a los médicos de los hospitales rurales;
- identificar fuentes de financiación para las actividades preventivas (p. ej., para publicar folletos o carteles llamativos y fáciles de comprender, así como para costear campañas y cursos de educación).

Además del personal de los centros de información toxicológica, en las actividades de toxicovigilancia y prevención pueden intervenir los siguientes especialistas:

- *educadores sanitarios*, que se encargarán de diseñar programas, mantener contacto con los medios de comunicación y supervisar la distribución continua y eficaz de material educativo;
- *agentes de atención primaria de salud*, encargados de fomentar la prevención a nivel comunitario;

- *psiquiatras*, cuya misión será evaluar la incidencia y la gravedad de ciertos tipos de intoxicación (p. ej., tentativas de suicidio) a fin de estudiar las posibilidades de prevenirlos o reducirlos al mínimo;
- *asistentes sociales*, para evaluar las condiciones sociales que pueden ser determinantes en algunos tipos de intoxicación y asesorar sobre la mejor manera de transmitir mensajes claros a las poblaciones expuestas;
- *toxicólogos experimentales*, que facilitarán datos experimentales sobre las sustancias químicas y sus propiedades.

Los programas de toxicovigilancia y prevención de intoxicaciones requieren también una infraestructura adecuada de personal administrativo y de secretaría.

Recomendaciones

La eficacia de la toxicovigilancia y de las actividades de prevención puede reforzarse considerablemente aplicando cierto número de medidas en los planos nacional e internacional.

Medidas recomendadas en el plano nacional

En todo programa de lucha contra las intoxicaciones, los ingredientes básicos para establecer planes nacionales eficaces de toxicovigilancia y prevención son una comunicación eficiente y la coordinación entre todos los participantes. En el marco de una estrategia a largo plazo, habrá que llegar a un conocimiento suficiente de los casos locales de intoxicación combinando la recogida de datos con las encuestas epidemiológicas. La informática facilitará el almacenamiento, la manipulación y el análisis rápido de los datos. Por consiguiente, es esencial promover:

- un sistema de registro centralizado de los casos de intoxicación tratados en hospitales (con los correspondientes códigos diagnósticos), con mecanismos de seguimiento para identificar y evaluar posibles secuelas a medio y largo plazo;
- una normativa para la notificación de accidentes de intoxicación (p. ej., notificación anónima obligatoria de todos los casos);
- la compilación de buenas estadísticas de morbilidad y mortalidad con certificación precisa de la causa de defunción (p. ej., por medio del servicio de salud pública y de los departamentos de medicina legal);
- la consolidación de datos procedentes de sectores afines de interés mutuo (p. ej., toxicología experimental, toxicología analítica, medicina del trabajo);
- contactos con la industria con miras al intercambio de información sobre los productos químicos manufacturados en uso, así como sobre las circunstancias y efectos de la intoxicación por esos productos.

El apoyo y el reconocimiento en el ámbito oficial de la función desempeñada por los centros de información toxicológica en la toxicovigilancia y la prevención de intoxicaciones darán más peso a las intervenciones preventivas efectuadas por un centro y servirán a éste para obtener más fácilmente datos completos sobre la composición de los productos tóxicos o potencialmente tóxicos. En algunos casos puede ser muy útil disponer de una legislación que autorice la comunicación confidencial a esos centros de los datos sobre composición de los productos químicos.

Las instancias legislativas deberán solicitar recomendaciones y asesoramiento a los centros de información toxicológica respecto a la legislación y las medidas de control destinadas a prevenir intoxicaciones.

Las medidas de prevención y educación deben dirigirse al conjunto de la comunidad (p. ej., campañas de prevención de intoxicaciones, carteles que señalen los peligros de los productos domésticos y la manera de evitarlos, folletos sobre identificación de plantas y hongos venenosos) o a determinados grupos especialmente expuestos (p. ej., sobre temas específicos como los productos farmacéuticos y el embarazo, el empleo inocuo de plaguicidas en los trabajos agrícolas, y los riesgos de la automedicación en la edad avanzada). Los medios de comunicación y los expertos en esta materia pueden aportar una cooperación esencial a la acción preventiva, toda vez que los mensajes que se utilicen deberán ser concisos, fácilmente comprensibles y atractivos.

Los métodos utilizados para prevenir intoxicaciones y hacer ver los peligros que entrañan deberán adaptarse a la situación y las circunstancias propias de cada país.

Acción recomendada en el plano internacional

En todos los países, el problema de las intoxicaciones por sustancias químicas está íntimamente vinculado a las condiciones geográficas, climáticas, demográficas, económicas y socioculturales. Sin embargo, ascienden a decenas de miles los productos químicos de uso comercial, y es posible encontrar las mismas sustancias químicas, drogas o toxinas naturales en medios domésticos o de trabajo que difieren totalmente de unos países a otros o en forma de contaminantes de la atmósfera, del suelo y del agua. Los productos que contienen esas sustancias químicas están ampliamente comercializados en todo el mundo, al par que los movimientos de los contaminantes del medio ambiente no reconocen fronteras nacionales.

Muchas sustancias químicas «viajan» en manos de los usuarios (p. ej., medicamentos utilizados en vacaciones, drogas susceptibles de abuso, repelentes de insectos) y, si no están comercializadas o no pueden adquirirse en un país determinado, pueden resultar totalmente desconocidas para el centro local de información toxicológica. Así pues, la cooperación entre los diferentes centros nacionales y las de éstos con las organizaciones internacionales puede ser de gran utilidad para los responsables de los programas nacionales o internacionales de toxicovigilancia y prevención de intoxicaciones.

Los centros de información toxicológica pueden ponerse de acuerdo para compartir información sobre riesgos tóxicos, que podría servir para dar la alarma ante posibles problemas futuros. La consolidación de datos y experiencia sobre casos raros o limitados o sobre fenómenos nuevos, así como sobre nuevos productos peligrosos, permite a veces tomar medidas preventivas en una fase relativamente temprana. Con miras al intercambio eficaz de información, también es esencial que los colaboradores unifiquen la terminología empleada y se pongan de acuerdo sobre cuestiones de formato y contenido, así como sobre los métodos utilizados para el intercambio.

A continuación se indican las actividades en las que se considera necesaria la colaboración internacional por medio de organizaciones tales como el IPCS y la Federación Mundial:

- intercambio entre los centros de información toxicológica y las autoridades competentes en bibliografía y documentación sobre formulaciones que son objeto de comercio internacional y sobre productos presentes fuera de su país de origen;
- establecimiento de sistemas centralizados o regionales para la recogida y el intercambio de datos sobre casos de intoxicación, teniendo en cuenta el seguimiento

de los mismos, y sobre evaluación, validación, análisis y conservación de esos datos;

- establecimiento de un mecanismo para la notificación rápida de efectos tóxicos en cualquier país y el intercambio de experiencia en relación con esas alertas;
- intercambio de resultados de los programas de educación y adiestramiento sobre toxicovigilancia y prevención de intoxicaciones;
- producción y difusión de material educativo sobre prevención de intoxicaciones, en particular el destinado a grupos de alto riesgo, con miras a su adaptación por cada centro para su empleo local.

6.

Respuesta a situaciones graves de emergencia relacionadas con sustancias químicas¹

Introducción

El vertido accidental de productos químicos en el curso de operaciones industriales, así como durante el transporte por tierra, mar y aguas interiores, plantea un problema cada vez mayor en todo el mundo. Los accidentes químicos no siempre causan intoxicaciones. Sin embargo, en algunos casos, las personas expuestas a una fuga importante de sustancias químicas pueden resultar gravemente contaminadas y exigir un tratamiento de emergencia. Los escapes de sustancias químicas pueden contaminar el medio ambiente y causar casos de intoxicación en poblaciones residentes a cierta distancia del lugar o del accidente. Muchos incidentes graves que dan lugar a numerosos casos de intoxicación pueden estar causados también por la contaminación accidental o deliberada de los alimentos, el agua, los medicamentos u otros bienes de consumo por productos químicos sintéticos o toxinas naturales. En algunos casos, la relación de esos accidentes con una contaminación química, inadvertida al principio, se identifica luego gracias a la labor de toxicovigilancia de los centros de información toxicológica.

Muchos países cuentan con planes de emergencia que abarcan toda la gama posible de catástrofes naturales o tecnológicas. Los servicios de bomberos y de rescate de accidentados, junto con la policía, suelen ser los primeros en responder a un accidente grave de origen químico. Al facilitar información apropiada, los centros de información toxicológica contribuyen eficazmente a afrontar los incidentes graves relacionados con sustancias químicas, mientras que los servicios de toxicología clínica pueden participar en el tratamiento de las víctimas. Los centros deben tener una intervención activa en el establecimiento de planes de contingencia, la educación y el adiestramiento del personal para hacer frente a accidentes de origen químico; además, deberán encargarse de emprender investigaciones y estudios de seguimiento cuando proceda. A menudo, un centro de información toxicológica tiene la ventaja de ser el único establecimiento de esa clase que ofrece un servicio de 24 horas al día en el país o la región, lo cual le permite desempeñar un papel capital en las emergencias de origen químico.

Al personal del centro hay que darle instrucciones concretas sobre las medidas que debe adoptar en caso de catástrofe de origen químico. En principio, debe estar en condiciones de facilitar información pertinente sobre las sustancias químicas implicadas a los responsables de afrontar la situación o de dar la alerta, así como a las instancias decisorias y a los medios de comunicación. Asimismo debe saber reconocer la magnitud o el grado del accidente (es decir, si es simplemente operativo o tiene carácter local, regional o internacional) y alertar al director del centro, a otros

¹ Véase también: *Health aspects of chemical accidents. Guidance on chemical accident awareness, preparedness and response for health professionals and emergency responders*. París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, 1994 (OCDE/GD (94)1).

miembros del personal y a las autoridades sanitarias o de otro tipo, ateniéndose al procedimiento establecido.

También hay que enseñar al personal a tratar con el público en general, bien directamente o, de preferencia, a través de los medios de comunicación. Habrá que darle instrucciones sobre la manera de evitar el pánico con sus informes y de comunicarse sin perder la calma con otras personas que afrontan la catástrofe así como con los miembros de la comunidad, tranquilizándolos y transmitiéndoles un mensaje bien definido. Los estudios retrospectivos sobre incidentes químicos sobrevenidos en la zona o el examen de situaciones catastróficas hipotéticas pueden constituir una buena base para adiestrar al personal y para establecer planes de contingencia en cooperación con otros organismos interesados.

Información

El centro de información toxicológica debe actuar como punto focal de las actividades en caso de accidente químico y estar preparado para informar rápida y eficazmente en las fases agudas. Por ello, al establecer sus bancos de datos toxicológicos, los centros deberán incluir en ellos información sobre todas las sustancias químicas que pueden dar lugar a accidentes en la región, sin olvidar los productos industriales y los intermediarios reactivos menos usados. Importa disponer de información sobre lo siguiente:

- sustancias químicas tóxicas y efectos de las mismas
- zonas de alto riesgo y procesos y/o actividades que entrañan peligros
- lugar apropiado para evacuar la sustancia o las sustancias químicas, con indicación de formas y cantidades
- posibles medidas correctivas y de protección.

Importa conocer la ubicación exacta, las competencias y la capacidad de los servicios de tratamiento y análisis toxicológico y de los medios de transporte de emergencia. Los centros deben estar asimismo informados de las responsabilidades y funciones de todos los organismos que intervienen en los planes de contingencia y establecer estrechos lazos de comunicación con los servicios de rescate y la policía. La información tendrá que obtenerla el propio centro si no se han establecido todavía planes de contingencia en el país o, cuando los haya y estén en marcha, podrá solicitarla a las autoridades. A veces es obligatorio informar a las autoridades de cualquier actividad especialmente peligrosa que entrañe el uso de productos químicos, así como del lugar en donde se almacenan éstos, y podría ser conveniente comunicar también esos datos a los centros de información toxicológica. En algunos países se informa a esos centros — identificados como puntos focales en caso de catástrofe química — del transporte de mercancías peligrosas o de cualquier manipulación de productos químicos que entrañe un peligro grave en la zona correspondiente.

A menudo puede obtenerse información sobre los accidentes industriales de origen químico por conducto de las empresas interesadas, pero no siempre por otros medios. Sin embargo, es indispensable que los centros de información toxicológica tengan acceso a esa experiencia y que se tomen medidas para estimular el intercambio de información y experiencia entre esos centros y los diferentes servicios de higiene del trabajo.

En caso de accidente químico grave, es muy probable que los centros de información toxicológica se vean abrumados por un sinnúmero de llamadas telefónicas. En consecuencia, deberán estar preparados para hacer frente a esa situación, evitando al mismo tiempo el pánico y asesorando rápidamente a todas las partes interesadas.

Tratamiento

El personal de los servicios de toxicología clínica puede participar en el tratamiento de las víctimas de accidentes o catástrofes de origen químico; en particular, deberá dar orientaciones a los equipos médicos de rescate sobre el examen preliminar de los sujetos intoxicados, sobre el tratamiento inicial de los mismos antes de su ingreso en el hospital y sobre las medidas de descontaminación en el lugar del accidente. Los hospitales donde reciban tratamiento los pacientes pueden verse obligados a facilitar medios de descontaminación fuera de la zona de acceso al servicio de urgencia a fin de prevenir la contaminación de todo el establecimiento hospitalario por las sustancias químicas tóxicas.

Planes de contingencia

Los centros de información toxicológica deben cooperar con otros organismos en el establecimiento de planes de contingencia para hacer frente a los accidentes de origen químico. Algunos países, especialmente los más industrializados, disponen de planes coordinados de contingencia en los que se confían a dichos centros ciertas actividades concretas. En los numerosos países que carecen de un sistema establecido de respuesta a las emergencias puede ser todavía mayor la responsabilidad de los centros de información toxicológica, que quizás se vean obligados a asumir de repente la responsabilidad y hacer frente a la situación. Si ya se han establecido planes de contingencia, el centro de información toxicológica puede actuar como centro de emergencia en caso de catástrofe química. Por consiguiente, los centros nuevos deberán preocuparse de prever qué tipo de catástrofes químicas podrían ocurrir en su región y prepararse para dar un asesoramiento rápido y seguro en esa eventualidad.

Los planes médicos de contingencia deben extenderse a los accidentes químicos, al par que se debe establecer una estrecha colaboración entre los responsables de la planificación y el centro de información toxicológica. Éste debe facilitar a aquéllos orientaciones sobre: medidas de evaluación del riesgo; descontaminación *in situ* y dentro de los hospitales; medidas de primeros auxilios; terapéutica general y específica; y medidas para garantizar la disponibilidad de antídotos. En el plano médico, los centros deben estar también al corriente de los medios disponibles para atender a numerosas víctimas en términos de número de camas, suministros farmacéuticos y disponibilidad de antídotos específicos.

Educación y adiestramiento

Los centros de información toxicológica deben contribuir activamente a educar y adiestrar a todos los miembros de los equipos de rescate para el desempeño de sus funciones en caso de accidentes químicos. Esta labor de educación y adiestramiento debe adaptarse al grado de instrucción de cada grupo (p. ej., bomberos, responsables de sector, supervisores, operadores de teléfono y radio, médicos). El adiestramiento debe abarcar las técnicas de descontaminación y las medidas de protección para el personal médico que trata a pacientes contaminados, así como los métodos de examen preliminar y selección de casos.

Estudios de seguimiento

El seguimiento detallado de los accidentes químicos, cualquiera que sea su magnitud, puede aportar una información muy valiosa para hacerles frente. En el caso de un

grave accidente en el que intervengan sustancias químicas, los centros de información toxicológica deben estar preparados para recabar la intervención de personal competente. Habrá que reunir datos apropiados sobre el caso a fin de establecer la correlación entre la exposición y los diferentes cuadros clínicos de intoxicación, lo cual requiere cierta preparación previa. Puede ser necesario que un miembro del personal del centro se desplace al lugar del accidente o al lugar en donde reciben tratamiento los pacientes a fin de participar activamente en la evaluación de la situación y de los riesgos, coordinar sobre el terreno el aleccionamiento del personal de salud y organizar las pruebas analíticas. Puede aprovecharse también la oportunidad para recoger datos de toxicología humana, que facilitarán el asesoramiento en futuras ocasiones y la planificación ulterior de las actividades relativas a accidentes químicos.

Apoyo financiero

Para que los centros de información toxicológica puedan responder adecuadamente a los accidentes graves relacionados con sustancias químicas, puede ser necesario el apoyo financiero del gobierno. El personal de los centros debe tener la posibilidad de participar en las actividades educativas y visitar el lugar de los accidentes fuera de su propia circunscripción a fin de recoger datos pertinentes e informarse sobre los resultados. Esto no sólo es importante durante la fase aguda del accidente sino también en fases ulteriores, cuando quizás sea posible extraer conclusiones y formular recomendaciones.

Colaboración entre centros

Salta a la vista la necesidad de una estrecha colaboración nacional e internacional entre los centros de información toxicológica. Los riesgos derivados de la fabricación, el almacenamiento y el transporte de productos químicos pueden afectar más o menos a los países vecinos, en cuyo caso habrá que adoptar medidas concertadas para prevenir o reducir las probabilidades y el impacto de los accidentes químicos. Los centros, por consiguiente, deberán intercambiar periódicamente información sobre las circunstancias que entrañan un riesgo elevado de accidentes de ese tipo y atender consultas sobre los acuerdos internacionales o intergubernamentales pertinentes.

Para contribuir a identificar las sustancias químicas a las que puede haber estado expuesto un individuo, es esencial que el centro disponga de una base de datos con información sobre los productos comerciales o de otro tipo utilizados en su circunscripción. Con este fin puede utilizarse un sencillo fichero de tarjetas. Ahora bien, si el centro tiene intención de informatizar la base de datos, lo mejor es que adopte el formato IPCS INTOX para recopilar de manera uniforme la información sobre los productos (véase el anexo 4).

7.

Antídotos y disponibilidad de los mismos

Introducción

Los antídotos pueden desempeñar un importante papel en el tratamiento de las intoxicaciones. Aunque en muchos casos es posible devolver la salud a un sujeto intoxicado y estabilizar sus funciones orgánicas mediante un buen tratamiento de sostén y ciertas técnicas de eliminación del tóxico, el uso apropiado de antídotos y de otros agentes permite activar considerablemente la eliminación y contrarrestar los efectos nocivos de aquél. En ciertas circunstancias, los antídotos permiten reducir en gran medida los recursos médicos necesarios para el tratamiento, acortar la duración de éste y, a veces, salvar la vida de la persona afectada. Por consiguiente, el empleo de antídotos puede servir para reducir la carga global que entraña para los servicios sanitarios la asistencia a los intoxicados. La disponibilidad de estos agentes es todavía más esencial en las zonas muy alejadas de un buen servicio hospitalario y, especialmente, en los países en desarrollo que carecen de medios para aplicar un tratamiento de sostén.

La dificultad de obtener ciertos antídotos en caso de emergencia es a menudo un motivo de grave preocupación para los médicos. El IPCS y la CE, en consulta con la Federación Mundial, están organizando un proyecto destinado a evaluar la eficacia de los antídotos y a promover su disponibilidad. En la fase preparatoria del proyecto se han definido los antídotos como sustancias terapéuticas utilizadas para contrarrestar el efecto o los efectos tóxicos de un agente xenobiótico determinado. Sobre esa base se ha establecido una lista preliminar de antídotos y de otros agentes utilizados para prevenir la absorción de sustancias tóxicas o venenos, intensificar la eliminación y contrarrestar sus efectos en las funciones orgánicas, clasificándolos a título provisional atendiendo a la urgencia del tratamiento y a su eficacia en la práctica. Los agentes que corresponden al concepto de medicamentos esenciales definido por la OMS se designan como tales, y algunos de ellos han sido ya incorporados a la Lista OMS de Medicamentos Esenciales.¹ También figuran en esta lista antídotos y agentes de uso veterinario. Asimismo se ha redactado métodos y principios aplicables a la evaluación de antídotos y demás agentes utilizados en el tratamiento de las intoxicaciones, que están sirviendo de base para preparar monografías sobre antídotos concretos que se publicarán en una serie especial.²

Desde los comienzos de esta labor preparatoria se vio claramente que la disponibilidad de antídotos variaba de unos países a otros. Según una encuesta efectuada en un grupo de centros de información toxicológica con miras a determinar las dificultades con que se tropieza para obtener antídotos, los centros de los países industrializados suelen encontrar menos problemas con la mayor parte de los

¹ *Uso de medicamentos esenciales. Lista modelo de medicamentos esenciales (novena lista). Séptimo informe del Comité de Expertos de la OMS.* Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1997 (OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 867).

² *IPCS/CE Evaluation of antidotes.* Cambridge, Cambridge University Press.

antídotos, si bien el acceso a algunos de éstos se ve dificultado por trabas administrativas y por la falta de preparaciones adecuadas o de importadores y fabricantes. En cambio, en los países en desarrollo los centros señalaron que encontraban muchos problemas, incluso para procurarse antídotos corrientes que son fáciles de obtener en otros sitios. En general, los problemas pueden agruparse bajo tres epígrafes que se relacionan entre sí:

- consideraciones científicas, técnicas y económicas
- requisitos reglamentarios y administrativos
- consideraciones de tiempo y localización geográfica.

Aspectos científicos

Hay que confirmar científicamente la eficacia de toda sustancia utilizada como antídoto, utilizando inicialmente animales de laboratorio (a ser posible, de especies que presenten un cuadro tóxico análogo al que se observa en el hombre). La eficacia clínica de un antídoto en los seres humanos puede ser más difícil de comprobar y documentar que la de otros agentes farmacéuticos, ya que las posibilidades de ensayo clínico son muy reducidas. Para decidirse a utilizar un antídoto hay que tener en cuenta su toxicidad potencial, y también hay que evaluar siempre la posibilidad de reacciones adversas. Los antídotos exentos de efectos tóxicos pueden utilizarse en cualquier caso de intoxicación, incluso aunque su eficacia sea dudosa, mientras que los antídotos tóxicos sólo se utilizarán si se conoce bien su eficacia terapéutica y el diagnóstico es seguro. Los efectos adversos y la toxicidad crónica pueden tener menos importancia que en el caso de los medicamentos ordinarios, ya que por lo general el antídoto sólo se utiliza una vez. Importa que no se produzca un aumento de la toxicidad a consecuencia de la movilización del agente tóxico acumulado en los tejidos o de cambios en la distribución tisular, como sucede en los niños en los que el empleo incorrecto de un antídoto da lugar a un aumento transitorio de las concentraciones de plomo en la sangre y puede provocar una encefalopatía aguda.

Es sumamente importante comprobar con todo detalle la eficacia de las sustancias que vayan a utilizarse como antídotos.

El mejor conocimiento de los mecanismos de toxicidad y de la cinética de los diferentes venenos y sustancias tóxicas puede facilitar también el desarrollo y el uso de determinados antídotos. Una vez identificado un antídoto eficaz, hay que resolver el problema de fabricarlo en una forma farmacéutica aplicable en medicina humana. En muchos casos, la fabricación en forma de preparación oral facilita la administración del antídoto, por ejemplo en régimen ambulatorio.

El estudio científico de los antídotos presenta así aspectos de interés tanto para los gobiernos y servicios de reglamentación farmacéutica como para el sector comercial y para los centros de información toxicológica.

- *Gobiernos y servicios de reglamentación farmacéutica.* La ejecución de estudios científicos detallados facilitará a los servicios de reglamentación el registro de antídotos útiles y eficaces. Los gobiernos, que son los responsables de garantizar la disponibilidad de antídotos, deberán reconocer la importancia de este grupo de agentes terapéuticos y la necesidad de apoyar su estudio científico.
- *El sector comercial.* En general, la fabricación y el suministro de antídotos corresponden al sector comercial, que quizá tenga que costear también los estudios apropiados. Las empresas industriales que intervienen en la fabricación y la distribución de posibles agentes tóxicos deberán evaluar los posibles efectos de

éstos en los usuarios y otras personas expuestas y velar por que en el mercado local puedan adquirirse antídotos apropiados.

- *Centros de información toxicológica.* Estos centros, y especialmente los servicios de tratamiento, desempeñan un papel esencial en la vigilancia del empleo de antídotos. A ser posible, los datos sobre este empleo deben recopilarse según una metodología unificada en el ámbito internacional a fin de que se puedan comparar los resultados y formular recomendaciones. Hay que fomentar el intercambio internacional de información a fin de posibilitar la evaluación crítica de la eficacia y de los efectos secundarios de los agentes utilizados como antídotos. Los profesionales de la salud no deben ignorar que los datos que se exigían en la época en que se registraron ciertos antídotos eran a veces muy limitados, por lo que quizás sea necesario actualizarlos en función de observaciones más recientes.

Incluso un antídoto eficaz y fácil de obtener puede resultar inútil si el médico de cabecera no es capaz de hacer el diagnóstico correcto o está mal informado sobre la disponibilidad o las indicaciones de dicho antídoto. Los centros de toxicología o de información toxicológica deberán organizar programas de información con el fin de familiarizar al personal clínico con la administración correcta de antídotos, particularmente si se trata de pacientes pertenecientes a grupos de alto riesgo (p. ej., personas profesionalmente expuestas a productos químicos peligrosos).

Aspectos técnicos

Registro

El registro de un producto farmacéutico para su empleo como antídoto podría ser un medio satisfactorio para resolver los problemas de distribución y disponibilidad. Sin embargo, algunos fabricantes de medicamentos se resisten a registrar antídotos a causa del pequeño volumen de producción requerido para atender las demandas del mercado. Convendría pues encontrar algún medio para incitar a las empresas industriales que lanzan al mercado productos o fármacos potencialmente tóxicos a dar información sobre el tratamiento con antídotos y facilitar el suministro y el registro de antídotos apropiados. Asimismo convendría alentar a las empresas farmacéuticas que fabrican antídotos a registrarlos en los países en donde vayan a usarse. También sería útil simplificar los procedimientos administrativos exigidos para que se autorice el empleo de un antídoto, por ejemplo, dándole consideración de «medicamento huérfano»¹ o de «medicamento común», para los que el procedimiento de registro es menos complicado (véase la página 60).

Sustancias químicas como antídotos

Ciertas sustancias químicas con propiedades de antídoto (p. ej., cloruro de calcio, nitrito sódico y azul de metileno) se comercializan como productos químicos pero no pueden obtenerse en forma de preparaciones adecuadas para utilizarlas como medicamentos. Por consiguiente, importa controlar su calidad y pureza para poder

¹ Medicamentos huérfanos: medicamentos destinados a enfermedades o procesos tan infrecuentes que no es de esperar que se amorticen los gastos de desarrollo y comercialización con los ingresos obtenidos en las ventas. El Gobierno de los EE.UU. fomenta la producción de esos medicamentos mediante incentivos, entre los que figuran reducciones de impuestos, derechos de exclusiva durante siete años, facilitación del proceso de registro en la Administración de Alimentos y Medicamentos y subvenciones para costear en parte la investigación clínica.

administrarlas como antídotos. Las comisiones de la farmacopea deberán examinar la posibilidad de publicar monografías sobre esas sustancias.

Formulación de los antídotos

Ciertos agentes farmacéuticos pueden registrarse para otros usos, por lo que no será posible obtenerlos en fórmulas o en cantidades apropiadas para su uso como antídotos en los casos de intoxicación. Aunque no plantea un gran problema ampliar la autorización a fin de que esos agentes puedan utilizarse como antídotos específicos, habrá que agilizar con ese fin los procedimientos requeridos.

Distribución nacional de antídotos

La disponibilidad de antídotos está a veces limitada por factores demográficos, geográficos y económicos. Además, el elevado precio de esos productos, debido a la escasa demanda y el plazo de conservación limitado, puede impedir su distribución generalizada. Para garantizar la distribución puede ser útil y económico establecer un «banco central» de antídotos, organizado por las autoridades sanitarias de manera que cualquier intoxicado pueda recibir el antídoto apropiado dentro del plazo requerido.

Aspectos económicos

En relación con el coste de los antídotos, los gobiernos deberán tener en cuenta las consecuencias sociales y médicas que pueden derivarse de la imposibilidad de tratar adecuadamente a las personas intoxicadas y la carga económica permanente que esto puede entrañar para los recursos nacionales o locales.

En general, las compañías farmacéuticas sólo se decidirán a fabricar y suministrar antídotos si se les ofrecen incentivos, permitiéndoles resarcirse económicamente de su inversión y simplificando los procedimientos de registro. Con este fin, los gobiernos deberán tener en cuenta las recomendaciones formuladas recientemente por la OMS¹ respecto a los productos de exportación y facilitar el registro de los antídotos que ya estén evaluados y registrados en otros sitios.

Si la industria farmacéutica no puede suministrar antídotos, habrá que buscar otros medios para garantizar la disponibilidad de éstos. Entre ellos figuran el establecimiento de una estructura oficial de fabricación, un laboratorio farmacéutico productor o un sistema de importación de antídotos fabricados en otros sitios.

Las autoridades de salud deberán también tener en cuenta otras posibilidades de gestión racional de los recursos, regulando por ejemplo la compra y la distribución de antídotos en función del plazo en que debe aplicarse el tratamiento. También habrán de tenerse en cuenta las condiciones locales de transporte (véase la página 61).

Requisitos de registro y administración

Los antídotos son productos farmacéuticos, y en casi todos los países hay un organismo oficial que se encarga del registro y la aprobación de sustancias de ese tipo. Muchos antídotos son medicamentos que han pasado por una amplia variedad de pruebas

¹ *Comité de Expertos de la OMS en Especificaciones para las Preparaciones Farmacéuticas. 34º informe.* Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1996 (OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 863): Sección 6.2, Sistema OMS de certificación de la calidad de los productos farmacéuticos objeto de comercio internacional.

antes del registro y cuyo uso y distribución han sido autorizados en numerosos países. Las pruebas suelen versar sobre las propiedades fisicoquímicas, la estabilidad de la fórmula y la toxicidad (determinada en animales de laboratorio), así como sobre los aspectos farmacológicos y los ensayos clínicos. Sin embargo, ciertos agentes farmacéuticos que han sido evaluados con otros fines pueden exigir una autorización complementaria para su empleo como antídotos. Este tipo de registro no debe plantear ningún problema importante y puede ajustarse al procedimiento para antídotos nuevos descrito en el párrafo siguiente. Ahora bien, cabe la posibilidad de que se necesiten formulaciones especiales a fin de poder disponer de cantidades suficientes para la administración de un agente determinado como antídoto.

En cuanto a las nuevas sustancias farmacéuticas que vayan a usarse *únicamente* como antídotos, el procedimiento de registro podrá modificarse a fin de que no resulte tan detallado como el que se aplica a los medicamentos ordinarios. Las autoridades aceptan muchas veces diferentes criterios para el registro de ciertos medicamentos, por ejemplo los fármacos anticancerosos, en vista de las condiciones especiales aplicables a su empleo. Los nuevos antídotos pueden considerarse desde el mismo ángulo, con lo que se facilita su registro y se estimula a los fabricantes a mejorar la disponibilidad.

Como ya se ha dicho, cabe utilizar como antídotos ciertas sustancias químicas que no son medicamentos en el sentido estricto, tales como el cloruro de calcio, el nitrato sódico y el azul de metileno. Para poder autorizar su administración en los casos de intoxicación, habrá que tener muy en cuenta su calidad y su pureza.

Ciertos antídotos registrados y aprobados en algunos países, tras un ensayo intensivo, tropiezan con barreras comerciales o administrativas cuando se pretende importarlos en otros; entre ellos figuran el carbón activado, el jarabe de ipecacuana y las oximas. Los países deberán elegir en la lista de antídotos esenciales (véase el anexo 2) aquéllos que se ajusten mejor a sus necesidades y que, en algunos casos, figuran ya en la Lista OMS de Medicamentos Esenciales.¹

Los reglamentos vigentes en algunos países impiden a veces que se empleen ciertas sustancias (p. ej., antídotos en fase de ensayo clínico y todavía sin registrar) en el tratamiento de intoxicaciones, incluso aunque se hayan mostrado útiles en los centros de toxicología clínica. Así pues, conviene dar normas jurídicas especiales para que los médicos que ejercen en esos centros o en los centros de información toxicológica puedan utilizar esos agentes (especialmente en circunstancias de vida o muerte) ateniéndose a su propio criterio. Además, debería preverse el almacenamiento de esas sustancias bajo condiciones reguladas en los centros de lucha contra las intoxicaciones y el intercambio de las mismas entre esos establecimientos. Estas medidas favorecerían el intercambio de experiencia y enriquecerían los bancos de datos con miras al registro ulterior de los productos. Ahora bien, importa ante todo establecer un mecanismo que permita velar por la pureza y la esterilidad de los antídotos pendientes de registro.

Consideraciones de tiempo y geografía

La disponibilidad de un antídoto depende mucho de su distribución en el país y de su procedencia, en particular si se trata de un producto de importación. Para asegurar la importación de antídotos, lo mejor es que el país importador deje enteramente esa

¹ *Uso de medicamentos esenciales. Lista modelo de medicamentos esenciales (novena lista). Séptimo informe del Comité de Expertos de la OMS. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1997 (OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 867).*

operación en manos de una organización o institución central. Por consiguiente, es recomendable establecer un órgano central que se encargue de importar y distribuir esos productos, aunque también puede confiarse la labor a los centros de toxicología clínica.

Muchos países cuentan ya con sistemas centralizados de ese tipo para la importación de medicamentos, y es esencial que las instituciones interesadas consulten y cooperen con los centros nacionales de control de sustancias tóxicas y toxicología clínica (o con asociaciones de esos centros) a fin de que la importación de antídotos se ajuste a las necesidades locales. Si no es posible disponer de ciertos antídotos, sean de fabricación nacional o importados, la institución central, en cooperación con los centros de toxicología, podrá recomendar que se fabriquen en el país recurriendo a las farmacias de los hospitales o a asociaciones farmacéuticas. Además, en caso de emergencia o catástrofe química, podrían obtenerse ciertos antídotos existentes en mercados extranjeros mediante acuerdos de intercambio entre centros de toxicología de diferentes países.

Como muchos antídotos son caros, se usan de tarde en tarde y tienen un plazo de conservación limitado, desde el punto de vista económico lo más sensato es conservar todos los antídotos en un almacén central, con lo que se facilitan las inspecciones y se garantiza un suministro de productos que no hayan perdido actividad. Sin embargo, un sistema centralizado de ese tipo debe garantizar que las personas intoxicadas reciban el antídoto en el plazo prescrito para el tratamiento. Mientras que ciertos agentes utilizados para tratar intoxicaciones (jarabe de ipecacuana y carbón activado) son de uso muy frecuente, otros (p. ej., los usados en el envenenamiento con cianuro) exigen una aplicación inmediata. Así pues, se ha establecido una clasificación de antídotos basada en que haya que aplicarlos:

- inmediatamente (en un plazo de 30 minutos)
- en un plazo de dos horas
- en un plazo de seis horas.

Los antídotos de uso inmediato deben figurar en la farmacia de todos los hospitales, así como en los botiquines de los centros de salud o de los consultorios médicos privados cuando no hay ningún hospital cerca. También puede ser necesario disponer de algunos antídotos en los lugares de trabajo para utilizarlos bajo supervisión médica (p. ej., en las industrias que utilizan cianuro). Los antídotos que tienen que aplicarse en un plazo de dos horas se pueden depositar en ciertos hospitales importantes, a los que se pueda trasladar a los pacientes necesitados de tratamiento o desde los que se puedan enviar los antídotos — dentro del plazo requerido — a los establecimientos sanitarios en donde se aplique el tratamiento. Los antídotos que han de administrarse en un plazo de seis horas se pueden conservar en depósitos regionales centrales, siempre que se cuente con un buen sistema de transporte que permita administrarlos en el plazo requerido. Otra opción aplicable a todos los tipos de antídotos es conservarlos a nivel local en cantidades pequeñas pero suficientes para iniciar el tratamiento y reponer las existencias recurriendo a un almacén central.

En los sitios donde son frecuentes ciertas intoxicaciones o se utilizan mucho determinados productos químicos, habrá que velar por que haya siempre antídotos apropiados en las ambulancias en las que un médico se desplaza a los lugares donde se ha producido una intoxicación. Las intoxicaciones por toxinas naturales pueden tener carácter estacional y predominar en ciertas regiones, como ocurre con las mordeduras de serpiente en las aldeas durante la siembra o la recolección. Durante esas épocas puede ser conveniente enviar a las zonas rurales sueros antiponzoñosos que puedan aplicarse inmediatamente en caso necesario. En ciertas circunstancias

puede ser indispensable el envío rápido de antídotos, por lo que habrá que concertar previamente acuerdos apropiados, por ejemplo sobre utilización de aviones, trenes o automóviles oficiales. En ciertas situaciones puede ser también necesario concertar acuerdos para trasladar rápidamente a los pacientes a hospitales dotados de antídotos y otros medios apropiados. Tanto a los agentes de primeros auxilios como a otros profesionales médicos y paramédicos habrá que darles instrucciones detalladas sobre las medidas terapéuticas que se deben aplicar en el intervalo.

Al elegir la ubicación de un depósito de antídotos, habrá que tener en cuenta los siguientes factores:

- extensión del país y de la zona atendida por el depósito previsto
- densidad de población
- incidencia de intoxicaciones que requieren medidas terapéuticas especiales y/o antídotos
- actividades sociales y económicas de la región que pueden entrañar un riesgo elevado de intoxicaciones
- distancia a que se encuentran los hospitales y centros de salud más próximos
- comunicaciones (por carretera, líneas aéreas, etc.) entre el depósito y los hospitales o centros de salud
- coste de los antídotos y de las pérdidas económicas causadas por la expiración del plazo de conservación en comparación con el coste del transporte en los casos de emergencia.

El lugar más apropiado para instalar un depósito central regional es un centro de información toxicológica o la farmacia central de un hospital. Cabe mejorar la gestión económica del suministro de antídotos mediante un sistema de registro central, a ser posible informatizado y regularmente actualizado. Habrá que tener en cuenta la necesidad de mantener una «reserva de contingencia» de antídotos para hacer frente a posibles catástrofes químicas, especialmente en las zonas donde se fabrican, usan, transportan o almacenan grandes cantidades de productos químicos potencialmente peligrosos. También sería muy conveniente en esas zonas que los centros cooperasen en el ámbito regional con miras a intercambiar información sobre las disponibilidades de antídotos.

Las condiciones de almacenamiento de los antídotos tienen gran importancia desde el punto de vista del plazo máximo de conservación, por lo que deben tenerse muy en cuenta al elegir la ubicación del depósito. Habrá que esforzarse en encontrar antídotos con plazos de conservación más prolongados y mejor estabilidad en condiciones adversas (sobre todo de temperatura y humedad) para utilizarlos en zonas donde no sea posible mantenerlos en buenas condiciones de almacenamiento.

Problemas especiales de los países en desarrollo

Además de los problemas generales de disponibilidad ya mencionados, los antídotos pueden plantear ciertos problemas especiales en los países en desarrollo. Muchos de esos países no cuentan con centros de información toxicológica ni con instalaciones para el tratamiento de sostén de los pacientes como las que existen en los países desarrollados, por lo que pueden tener mayor necesidad de antídotos, tales como la naloxona. Importa pues que establezcan centros capacitados para facilitar información, dar orientaciones sobre el empleo de antídotos, cuando proceda, y coordinar la distribución de éstos.

Las autoridades sanitarias no pueden a veces facilitar la importación de antídotos o se resisten a hacerlo por tratarse de un procedimiento que puede ser engorroso y

lento. La situación puede complicarse aún más por razones económicas, entre ellas la escasez de divisas convertibles. En cualquier país, las características de las intoxicaciones pueden dar una idea de la necesidad de adquirir y facilitar los procedimientos de registro de determinados antídotos.

La aplicación correcta de los primeros auxilios y el uso apropiado de antídotos no sólo contribuyen a salvar vidas sino que también permiten economizar recursos. Aunque los antídotos son a veces caros, su empleo permite evitar muertes, hospitalizaciones prolongadas o secuelas permanentes. Así pues, los beneficios compensan largamente los gastos. Los organismos internacionales pueden ayudar a ciertos países a adquirir los antídotos que necesitan.

En algunos países, la falta de buenos sistemas de comunicación e infraestructuras de transporte puede impedir que se envíen antídotos en caso de emergencia con la rapidez necesaria. De ahí que tengan gran importancia las medidas destinadas a garantizar el transporte rápido de los antídotos a las zonas afectadas o, alternativamente, el traslado de los sujetos intoxicados a centros de tratamiento apropiados. A veces es difícil encontrar establecimientos adecuados para acoger un depósito de emergencia y, por otra parte, el clima y las condiciones locales pueden dificultar la conservación regular de antídotos en ciertas zonas del país. Sin embargo, es indispensable almacenar ese material correctamente, para lo cual habrá que tener en cuenta las fechas de caducidad y las condiciones requeridas de temperatura, luz y humedad. También es esencial mantener las condiciones de almacenamiento adecuadas durante el transporte de antídotos desde el punto de importación a los depósitos locales, así como en los puntos de depósito intermedios.

Antídotos de uso veterinario

Las intoxicaciones del ganado plantean un grave problema en muchas partes del mundo, y los centros de información toxicológica reciben a menudo preguntas sobre el tratamiento de animales intoxicados. En el campo de la medicina veterinaria el empleo de antídotos entraña problemas especiales de selección, dosificación, vía de administración y disponibilidad. Por consiguiente, se recomienda que cada país tome sus propias disposiciones para encomendar el estudio de los diferentes aspectos del empleo veterinario de antídotos a un grupo de trabajo formado por especialistas competentes, entre los que figuren toxicólogos, veterinarios y miembros de los servicios de registro.

Fomento de la disponibilidad

Las dificultades que plantea la obtención de antídotos para el tratamiento de las intoxicaciones varían de unos países a otros. Aunque las investigaciones realizadas en algunas zonas por empresas industriales u organismos internacionales pueden contribuir a mejorar la disponibilidad general de antídotos, cada país deberá identificar sus propios problemas y tomar medidas concretas para resolverlos. Como habrá que combinar distintas medidas, puede ser indispensable la colaboración entre las personas y organizaciones interesadas.

Investigación y desarrollo

Los estudios en el animal permiten mejorar en cierta medida los conocimientos sobre el metabolismo, la toxicodinámica y la toxicocinética de las sustancias químicas susceptibles de causar intoxicaciones en la población humana. Ahora bien, como a este respecto son indispensables los datos obtenidos en el ser humano, habrá que tratar

de obtenerlos mediante estudios clínicos bien organizados y, a ser posible, basados en protocolos internacionalmente aceptados. A medida que vayan mejorando los conocimientos sobre el mecanismo de acción de las sustancias tóxicas será posible obtener antídotos más específicos.

También es indispensable realizar las investigaciones apropiadas sobre los antídotos, que deben comprender estudios cinéticos, toxicológicos y farmacodinámicos tanto en el animal como en el hombre. A menudo es difícil organizar y ejecutar evaluaciones de antídotos clínicamente controladas, debido a la diversidad y a la relativa rareza de los episodios de intoxicación. Muchos factores complican el control adecuado de las variables que intervienen. Por todas estas razones, habrá que incrementar y facilitar la financiación de las investigaciones clínicas y promover los estudios en colaboración, tanto en el plano nacional como en el internacional. La cooperación de investigadores y clínicos, tanto entre sí como con la industria farmacéutica, contribuirá a promover el desarrollo de antídotos y la aprobación de los existentes para su empleo en medicina humana. Evidentemente, esta labor constituye un proceso a largo plazo.

También se necesitan estudios especiales para encontrar preparaciones más estables con mayores plazos de conservación y capacidad para soportar condiciones físicas muy diversas, en particular de temperatura, luz y humedad. Importa establecer métodos más sencillos para evaluar la estabilidad química y la degradación de los antídotos en condiciones físicas desfavorables. Asimismo habrá que hacer investigaciones sobre antídotos más fáciles de administrar, ya que en caso de emergencia puede ser preciso recurrir a personal no médico para su utilización en condiciones de campaña. Por último, convendría también estudiar la posibilidad de incluir un antídoto en las preparaciones comerciales de productos potencialmente tóxicos, como ya se ha hecho en ciertos países con el paracetamol y la metionina.

Participación de la industria y el comercio

Incumbe a la industria quimicofarmacéutica un importante papel en estas actividades de investigación y desarrollo. Las empresas farmacéuticas deberían explorar la posibilidad de garantizar la fabricación y la distribución de antídotos, en particular ciertas fórmulas de uso humano o veterinario que normalmente no podrían lanzarse al mercado si sólo se tuvieran en cuenta criterios comerciales. Las industrias que utilizan o fabrican productos químicos tóxicos deberían preocuparse de que tanto en los lugares de trabajo de su personal como en los hospitales y en las inmediaciones hubiera antídotos disponibles y fácilmente accesibles. Lo mismo podría hacerse en el caso de ciertas actividades agrícolas en las que los trabajadores pueden estar expuestos tanto a productos agroquímicos como a toxinas naturales (p. ej., por mordeduras de animales venenosos) en ciertas épocas del año: siembra, tratamiento de los cultivos y recolección. Las empresas industriales y comerciales deberían tratar de que su personal de salud tuviera una buena formación sobre el uso de antídotos en situaciones de emergencia. Por último, los importadores y distribuidores de productos químicos tóxicos deberían asegurar la disponibilidad de antídotos específicos y eficaces contra las sustancias con las que comercian.

Intervención en el plano nacional

Los centros de información toxicológica desempeñan una función clave en la ejecución de un programa nacional de antídotos. En general, se encuentran en una posición estratégica para hacerse una idea global de los incidentes locales de intoxicación,

posición que les permite evaluar las necesidades de antídotos específicos tanto en el conjunto del país como en zonas concretas. Por consiguiente, una de sus principales tareas debe consistir en hacer ver a las instancias interesadas la necesidad de que haya antídotos apropiados disponibles. Asimismo deberán revisar y evaluar la bibliografía especializada, mantener informadas a las autoridades competentes y facilitar todas las actividades necesarias.

Los centros de información toxicológica deberán asimismo promover el establecimiento de una red nacional de suministro de antídotos, para lo cual tendrán que colaborar estrechamente con las autoridades competentes y con las farmacias de los hospitales.

En el plano nacional, la función básica de las autoridades es cerciorarse de que la legislación vigente permite disponer de antídotos, especialmente los que figuran en la Lista OMS de Medicamentos Esenciales,¹ con fines de evaluación. Habrá que establecer un mecanismo que permita importar rápidamente y sin trabas burocráticas los antídotos requeridos en las situaciones de emergencia. También habrá que tomar disposiciones especiales para autorizar el empleo clínico controlado de antídotos que aún estén en fase de desarrollo.

Las autoridades nacionales de salud deben promover la fabricación de los antídotos que no estén todavía comercializados en el país, brindando incluso incentivos a las empresas farmacéuticas, las farmacias de los hospitales y los laboratorios de control locales. Cabe promover también la exportación de estos antídotos. Los incentivos pueden ser de carácter financiero, fiscal, etc. o estar vinculados a la formación y el desarrollo de recursos humanos. Las autoridades nacionales de salud podrán fomentar también el establecimiento de depósitos y sistemas de distribución de antídotos o colaborar en esa labor.

Intervención en el plano internacional

Se ha sugerido que el establecimiento de un mecanismo internacional para la compra, el almacenamiento y la distribución de ciertos antídotos podría reducir los problemas de disponibilidad en algunos países, aunque es evidente que un mecanismo de ese tipo puede ser difícil de organizar y exigirá una inversión considerable de recursos financieros y voluntad política. Muchos de los obstáculos actuales podrían superarse si se constituyera un grupo regional de cooperación para el suministro y el almacenamiento de esos productos. Con este fin, podrían organizarse reuniones regionales bajo el patrocinio conjunto del IPCS y de las Oficinas Regionales de la OMS con el fin de establecer un plan de acción y mejorar la cooperación necesaria al respecto en las diferentes regiones de la OMS.

Ha tenido muy buena acogida la sugerencia de establecer una lista de los tipos y cantidades de antídotos disponibles de inmediato en todo el mundo. Una lista de ese tipo permitiría a las autoridades localizar antídotos muy poco usados y, al mismo tiempo, obtener grandes cantidades de material en caso de accidente grave. Ahora bien, no sería nada fácil mantenerla al día.

A raíz del proyecto IPCS/CE sobre antídotos, se ha actualizado y ampliado la Lista OMS de Medicamentos Esenciales con objeto de incluir en ella una mayor variedad de antídotos y otras sustancias utilizadas en el tratamiento de las intoxicaciones, y es

¹ *Uso de medicamentos esenciales. Lista modelo de medicamentos esenciales (novena lista). Séptimo informe del Comité de Expertos de la OMS. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1997 (OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 867).*

de esperar que las autoridades nacionales de salud no se resistirán ahora tanto a facilitar la importación de esas sustancias. También puede ser útil a este respecto la preparación de monografías evaluadas internacionalmente sobre cada una de esas sustancias. De igual modo, los intercambios de información que se producen en las reuniones internacionales serán de gran utilidad para todos los interesados.

Los países desarrollados pueden promover el establecimiento de depósitos de antídotos en los países en desarrollo aportando su experiencia y sus recursos en el marco de los programas de ayuda al desarrollo. Convenientemente respaldados, los centros de información toxicológica de todos los países, tanto en desarrollo como desarrollados, pueden servir de correa de transmisión de esa experiencia, teniendo bien en cuenta que se trata de un proceso de ida y vuelta. Los centros de los países en desarrollo podrían así mejorar su competencia en el tratamiento de ciertas intoxicaciones que no suelen observarse ya en los países desarrollados, por ejemplo las causadas por organofosfatos.

En los países en desarrollo que dispongan de una buena infraestructura de farmacias de hospitales quizás sea posible preparar ciertos antídotos en cooperación con los centros locales de información toxicológica. A este respecto sería útil prever becas y cursos de formación para el personal farmacéutico interesado, recurriendo con este fin a los programas de intercambios internacionales para el desarrollo de recursos humanos.

8.

Modelos de formularios para recoger, almacenar y notificar datos

Una de las funciones esenciales del centro de información toxicológica es recoger datos sobre sustancias químicas, sobre productos comerciales o de otro tipo y sobre comunicaciones (es decir, sobre preguntas dirigidas al centro, solicitudes de información e informes sobre casos de intoxicación). Tanto el funcionamiento del centro como sus informes periódicos pueden simplificarse si esos datos se recogen mediante formularios estandarizados.

Formularios de sustancias

Para poder dar asesoramiento sobre el tratamiento de las personas intoxicadas por una sustancia determinada, los centros necesitan información sobre las propiedades físicas, químicas y toxicológicas de dicha sustancia y sobre sus efectos en diversos sistemas orgánicos y funciones corporales, así como observaciones de diagnóstico y resultados de exámenes de laboratorio. El módulo IPCS INTOX comprende formularios para registrar sistemáticamente esa información sobre sustancias químicas, medicamentos, plantas venenosas y animales venenosos y ponzoñosos. En el anexo 3 se presenta un formulario de este tipo a título de ejemplo.

Formularios de productos

Puede ser conveniente utilizar un formulario muy sencillo para registrar los datos referentes a productos químicos y farmacéuticos comerciales, pero de hecho se recomienda un formulario más detallado, como el diseñado para el módulo informativo IPCS INTOX (véase el anexo 4).

Registros de comunicaciones

Conviene que los centros de información toxicológica mantengan un registro sistemático de todas sus comunicaciones, en particular las preguntas recibidas o formuladas por teléfono, fax, télex, correo ordinario, etc., y las consultas personales. La obtención de esos datos tiene la máxima importancia, toda vez que permiten mantener un registro completo de todos los incidentes de intoxicación y de las personas intoxicadas o expuestas a un tóxico cualquiera que hayan consultado directamente al centro o sobre las cuales se haya hecho una consulta. El volumen de datos registrados dependerá de las necesidades y de los recursos del centro, así como de la formación científica del personal del servicio de información, pero en cualquier caso el registro deberá ser lo más completo posible. En el anexo 5 puede verse el formulario estandarizado que se ha establecido para su utilización en el sistema IPCS INTOX. Cada centro determinará el número de sectores utilizados para el registro en función de sus necesidades, el cual, entre otras consideraciones, dependerá de que los

datos se archiven en tarjetas o en ordenador (en cuyo caso habrá que incluir en el formulario entradas o códigos suplementarios). El empleo de un formulario estandarizado para recoger datos sobre los casos resulta útil en muchas circunstancias, en particular con fines de estudio epidemiológico o de investigación clínica.

En general, no es posible rellenar enteramente el formulario clínico de una sola vez, por lo que conviene establecer algún mecanismo de comunicación con el médico de cabecera o incluso con el paciente a fin de recoger más datos sobre la evaluación y la conclusión del caso. Un posible mecanismo podría ser la «llamada de seguimiento» o una carta expedida por el centro para solicitar al médico encargado de un caso de intoxicación que complete los datos que faltan o, si es posible y puede garantizarse el carácter confidencial, remita una copia del historial completo.

En el caso de un sistema regional o mundial establecido para recopilar datos clínicos en previsión de investigaciones epidemiológicas y clínicas más detalladas, el modelo de formulario deberá ser breve y conciso. Muchas de las cuestiones de interés para un estudio local pueden carecer de importancia para una encuesta de ámbito mundial. El IPCS está tomando nuevas iniciativas en este sector.

Informes anuales

Convendría que los centros prepararan informes anuales de sus actividades, utilizando también aquí un formulario estandarizado. Algunos países tienen sus propios formularios para el informe anual. En América del Norte se utiliza el sistema TESS (Toxic Exposure Surveillance System) de la Asociación Americana de Centros de Lucha contra las Intoxicaciones. El formulario preparado por la Asociación Europea de Centros de Toxicología y Toxicólogos Clínicos ha sido adoptado por la Comisión Europea,¹ y actualmente está en vías de revisión. En el anexo 6 puede verse el formulario propuesto, establecido en el marco del proyecto IPCS INTOX. En la actualidad se prosiguen los trabajos con miras a establecer un formulario internacionalmente aprobado y con una terminología y un vocabulario bien definidos y controlados.

¹ *Official journal of the European Communities*, N° C329/13, 31 de diciembre de 1990.

9.

Normativa para las bibliotecas de los centros de información toxicológica

Los libros, las revistas y en general la bibliografía son indispensables para la labor de los centros de información toxicológica. Cierta documentación básica se considera esencial para establecer un centro de este tipo; además, el personal encargado del tratamiento de los casos y de los análisis toxicológicos necesita una bibliografía especializada. Cada centro debe disponer de documentos relativos a la situación nacional o regional, redactados si es posible en el idioma o los idiomas locales. Los principales elementos bibliográficos son los siguientes:

- índices, guías y listas de medicamentos y productos químicos, agrícolas o de otro tipo, presentes en el mercado local, así como en la farmacopea del país
- libros u otras publicaciones sobre las toxinas animales y vegetales de la región
- tratados generales de medicina (general y pediátrica), química, farmacología y toxicología analítica
- revistas de medicina y toxicología
- diccionarios de las principales materias tratadas en la documentación del centro.

Es sumamente importante que los datos toxicológicos estén actualizados y se conserven en un sistema racional y fácilmente accesible de archivo o en un archivo informatizado. El programa informático Microsis System — diseñado en el Canadá por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Desarrollo — ha resultado muy útil a este respecto y puede obtenerse en todo el mundo por conducto de la UNESCO o de las bibliotecas de las facultades de medicina locales.

Aunque han aumentado mucho el volumen y la complejidad de los datos bibliográficos o no bibliográficos relacionados con la toxicología, el ordenador facilita considerablemente el acceso a la información. Muchas bases de datos son accesibles en línea por teléfono, y en la actualidad se dispone de un número creciente de bases de datos en discos compactos (CD-ROM) con un sistema de lectura adaptable a un sencillo ordenador de despacho. El ordenador, por consiguiente, facilita muchísimo la labor de información del centro.

El resto de la presente sección se completará con listas de libros y revistas (por lo general en inglés y en otros idiomas europeos importantes) de interés para los centros, así como con información detallada de otras fuentes de información y material educativo diverso, que se recomiendan en el entendimiento de que cada centro deberá hacer su propia selección sobre la base de los recursos locales, los tipos de actividad y los principales problemas que planteen las intoxicaciones en la zona.

Libros

Toxicología médica y general

En inglés

Baselt RC, Cravey RH. *Disposition of toxic drugs and chemicals in man*, 3ª ed. Chicago, Year Book Medical, 1989.

- Dreisbach RH, Robertson WO. *Handbook of poisoning: prevention, diagnosis and treatment*, 12ª ed. Los Altos, CA, Appleton & Lange, 1982.
- Ellenhorn MJ, Barceloux DG. *Medical toxicology: diagnosis and treatment of human poisoning*. Nueva York, Elsevier, 1988.
- Goldfrank LR et al., eds. *Goldfrank's toxicologic emergencies*, 5ª ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1994.
- Gossel TA, Bricker JD. *Principles of clinical toxicology*, 3ª ed. Nueva York, Raven Press, 1984.
- Gosselin RE, Smith RP, Hodge HC. *Clinical toxicology of commercial products*, 5ª ed. Baltimore, MD, Williams & Wilkins, 1984.
- Haddad LM, Winchester JF, eds. *Clinical management of poisoning and drug overdose*, 2ª ed. Filadelfia, Saunders, 1990.
- Klaassen CD, ed. *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons*, 5ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 1996.
- Noji EK, Kelen GD, eds. *Manual of toxicologic emergencies*. Chicago, Year Book Medical, 1989.

En francés

- Baud F, Barriot P, Riou B. *Les antidotes*. París, Masson, 1992.
- Bismuth C et al. *Toxicologie clinique*, 4ª ed. París, Flammarion, 1987.

En italiano

- Bozza-Marrubini ML, Laurenzi RG, Uccelli P. *Intossicazioni acute: meccanismi, diagnosi e terapia*, 2ª ed. Milán, Organizzazione Editoriale Medico Farmaceutica, 1987.

En español

- Astolfi E et al. *Toxicología de pregrado*, 3ª ed. Buenos Aires, López, 1986.
- Dreisbach RH, Robertson WO. *Manual de intoxicaciones: prevención, diagnóstico y tratamiento*, 12ª ed. Los Altos, CA, Appleton & Lange, 1987.
- Fogel de Korc E. *Patología toxicológica*. Oficina del Libro, 1992.
- Repetto M. *Toxicología fundamental*. Madrid, Científico Médica, 1987.

En alemán

- Krienke EG et al. *Vergiftungen im Kindesalter*, 2ª ed. Stuttgart, Enke, 1986.
- Lindner E. *Toxikologie der Nahrungsmittel*. Thieme, Stuttgart, 1991.
- Ludewig R, Lohs KH. *Akute Vergiftungen*, 6ª ed. Stuttgart, Fischer, 1981.
- Moeschlin S. *Klinik und Therapie der Vergiftungen*, 7ª ed. Stuttgart, Thieme, 1986.
- Späth G. *Vergiftungen und akute Arzneimittelüberdosierungen*, 2ª ed. Berlín, De Gruyter, 1982.
- Velvart J. *Toxikologie der Haushaltprodukte*, 2ª ed. Berna, Huber, 1988.
- Wirth W, Gloxhuber C. *Toxikologie*, 4ª ed. Stuttgart, Thieme, 1985.

Productos farmacéuticos

En inglés

- American Hospital Formulary Service drug information*. Bethesda, MD, American Society of Hospital Pharmacists (publicación anual).

- Briggs GG, Freeman RK, Yaffe JS. *Drugs in pregnancy and lactation: a reference guide to fetal and neonatal risk*, 3ª ed. Baltimore, MD, Williams & Wilkins, 1990.
- Davies DM, ed. *Textbook of adverse drug reactions*, 4ª ed. Oxford, Oxford University Press, 1991.
- Dukes MNG, ed. *Meyler's side effects of drugs: an encyclopedia of adverse reactions and interactions*. 11ª ed. Amsterdam, Elsevier, 1989.
- Gilman AG et al., eds. *Goodman & Gilman's The pharmacological basis of therapeutics*, 9ª ed. Nueva York, Pergamon, 1996.
- Hansten PD. *Drug interactions: clinical significance of drug-drug interactions*, 5ª ed. Filadelfia Lea & Febiger, 1985.
- Olson KR. *Poisoning and drug overdose*, 2ª ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1994. *Physicians' desk reference*. Oradell, NJ, Medical Economics (publicación anual).
- Reynolds JEF, ed. *Martindale: the extra pharmacopoeia*, 31ª ed. Londres, Pharmaceutical Press, 1996.
- Stockley IH. *Drug interactions*, 3ª ed. Oxford, Blackwell Scientific, 1994.

Toxicología laboral e industrial

En inglés

- Ash M, Ash I. *Thesaurus of chemical products, Vols 1 & 2*, 2ª ed. Londres, Edward Arnold, 1992.
- Budavari S, ed. *Merck index: an encyclopedia of chemicals, drugs and biologicals*, 12ª ed. Rahway, NJ, Merck & Co., 1996.
- Clayton GD, Clayton FE, eds. *Patty's industrial hygiene and toxicology. Vol. 1, General principles*, 3ª ed. Nueva York, Wiley, 1981.
- Clayton GD, Clayton FE, eds. *Patty's industrial hygiene and toxicology, Vols 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F*, 4ª ed. Nueva York, Wiley, 1993-1994.
- Hayes WJ, Laws ER, eds. *Handbook of pesticide toxicology*. San Diego, Academic Press, 1991 (3 volúmenes).
- Lenga RE, Votoupal KL, eds. *The Sigma Aldrich library of chemical safety data*. Milwaukee, Aldrich Chemical Co., 1992.
- Proctor NH, Hughes JP, Fischman ML, eds. *Chemical hazards of the workplace*, 3ª ed. Filadelfia Lippincott, 1991.
- Plestina R. *Prevention, diagnosis and treatment of insecticide poisoning*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1984 (documento inédito de la OMS WHO/VBC/84.889, que puede obtenerse por conducto del Programa de Fomento de la Seguridad Química, Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza).
- Rom WN, ed. *Environmental and occupational medicine*. Boston, MA, Little, Brown, 1992.
- Sax NI, Lewis RJ, eds. *Dangerous properties of industrial materials*, 8ª ed. Nueva York, Van Nostrand Reinhold, 1992.
- Sax NI. *Hazardous chemicals desk reference*, 3ª ed. Nueva York, Van Nostrand Reinhold, 1993.
- Sax NI. *Rapid guide to hazardous chemicals in the workplace*, 3ª ed. Nueva York, Van Nostrand Reinhold, 1993.
- Snyder JR, ed. *Ethel Browning's toxicity and metabolism of industrial solvents*. 2ª ed. Amsterdam, Elsevier, Vol. 1 1987, Vols. 2 y 3 1990.
- Tomlin C, ed. *The pesticide manual — a world compendium*, 10ª ed. Farnham, British Crop Protection Council, 1994.

En francés

- Encyclopédie Medico-Chirurgicale. *Toxicologie-pathologie professionnelle*. París, Editions Techniques, 1991.
- Lauwerys R. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, 3ª ed. París, Masson, 1990.

En español

- Quer-Brossa S. *Toxicología industrial*. Barcelona, Salvat Editores, 1983.

En alemán

- Wirkstoffe in Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfungsmitteln*, 2ª ed. Francfort, Industrieverband Agrar, 1990.

Toxicología analítica

- Baselt RC, Cravey RH. *Disposition of toxic drugs and chemicals in man*, 4ª ed. Foster City, CA, Chemical Toxicology Institute, 1995.
- Curry AS, ed. *Analytical methods in human toxicology, Part 1*. Deerfield Beach, FL, VCH, 1985.
- Curry AS, ed. *Analytical methods in human toxicology, Part 2*. Deerfield Beach, FL, VCH, 1986.
- Curry AS. *Poison detection in human organs*, 4ª ed. Springfield, IL, Charles C. Thomas, 1988.
- De Zeeuw RA et al., eds. *Gas-chromatographic retention indices of toxicologically relevant substances on packed or capillary columns with dimethylsilicone stationary phases*, 3ª ed. Deerfield Beach, FL, VCH, 1992.
- Eller PM, ed. *NIOSH manual of analytical methods, Vol. 1*, 3ª ed. Cincinnati, OH, National Institute of Occupational Safety and Health, 1984.
- Cráterios de Higiene Ambiental, Ginebra, Organización Mundial de la Salud (serie).
- Feigl F. *Spot tests in organic analysis*, 7ª ed. Amsterdam, Elsevier, 1966.
- Flanagan RJ et al. *Basic analytical toxicology*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1995.
- Moffat AC et al., eds. *Clarke's isolation and identification of drugs in pharmaceuticals, body fluids, and post-mortem material*, 2ª ed. Londres, Pharmaceutical Press, 1986.
- Stewart CP, Stolman A. *Toxicology: mechanism and analytical methods, Vol. 1*. Nueva York y Londres, Academic Press, 1960.
- Stewart CP, Stolman A. *Toxicology: mechanism and analytical methods, Vol. 2*. Nueva York y Londres, Academic Press, 1961.
- Sunshine I. *Methodology for analytical toxicology*. Cleveland, OH, Chemical Rubber Company Press, 1975.
- United Nations Division of Narcotic Drugs. *Recommended methods for testing: manuals for use by national narcotics laboratories*. Nueva York, Naciones Unidas, 1984-1989.¹
- Organización Mundial de la Salud/Organización para la Agricultura y la Alimentación. *Data sheets on pesticides* (documentos inéditos de la OMS que pueden obtenerse por conducto del Programa de Fomento de la Seguridad Química, Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza).

¹ Publicaciones separadas para el ensayo de diferentes sustancias.

Venenos naturales

La selección de libros sobre venenos naturales deberá hacerse atendiendo a la incidencia real de los riesgos de intoxicación por venenos de animales o plantas en la zona geográfica de que se trate. Para identificar las plantas y animales locales (hongos, serpientes, arañas, escorpiones, insectos, animales marinos, etc.) puede ser muy útil el uso de guías ilustradas con dibujos, fotografías o incluso muestras reales. Así pues, aunque la mayor parte de la bibliografía de especial interés debe provenir de la misma zona geográfica, cabe recomendar ciertas obras de carácter más general, toda vez que las toxinas naturales tienen una distribución mundial.

- Bresinsky A, Besl H. *A colour atlas of poisonous fungi: a handbook for pharmacists, doctors and biologists*. Londres, Wolfe, 1990.
- Frohne D, Pfändner HJ. *A colour atlas of poisonous plants: a handbook for pharmacists, doctors, toxicologists, and biologists*. Londres, Wolfe, 1984.
- Halstead BW. *Poisonous and venomous marine animals of the world*, 2ª ed. Princeton, NJ, Darwin Press, 1988.
- Lampe KF, McCann MA. *American Medical Association handbook of poisonous and injurious plants*. Chicago, American Medical Association, 1985.
- Lincott G, Mitchel DH. *Toxic and hallucinogenic mushroom poisoning*. Nueva York, Van Nostrand Reinhold, 1977.

Toxicología especializada

Si se necesita información sobre determinados órganos o sistemas, quizá sea necesario recurrir a publicaciones especializadas sobre toxicología del ojo, del sistema nervioso central, del corazón, del pulmón, del riñón, del hígado y de la piel, así como a obras sobre la relación entre toxinas y cáncer o sobre los efectos de los fármacos en el embarazo y la lactancia y sobre el abuso de drogas. Por ejemplo:

- Barken RM, Rosen P, eds. *Emergency paediatrics: a guide for emergency and urgent care*, 4ª ed. St Louis, MO, CV Mosby, 1993.
- Briggs GG, Freeman RK, Yaffe SJ. *Drugs in pregnancy and lactation: a reference guide to fetal and neonatal risk*, 4ª ed. Baltimore, MD, Williams & Wilkins, 1994.
- Descotes J. *Immunotoxicology of drugs and chemicals*, 2ª ed. Amsterdam, Elsevier, 1988.
- Fisher AA. *Contact dermatitis*, 3ª ed. Filadelfia Lea & Febiger, 1986.
- Grant WM, Schuman JS. *Toxicology of the eye*, 4ª ed. Springfield, IL, Charles C. Thomas, 1993.

En algunos casos puede ser útil contar con obras de toxicología veterinaria. Por ejemplo:

En inglés

- Bartik M, Piskac A. *Veterinary toxicology*. Nueva York, Elsevier, 1981.
- Booth NH, McDonald LE. *Veterinary pharmacology and therapeutics*, 6ª ed. Ames, IA, Iowa State University Press, 1988.
- Garner RJ et al. *Veterinary toxicology*, 3ª ed. Londres, Balliere Tindall, 1988.
- Howard J. *Current veterinary therapy: food animal practice*. Filadelfia, Saunders, 1986.
- Kirk RW. *Current veterinary therapy: small animal practice*. Filadelfia, Saunders/Harcourt-Brace Jovanovich, 1989.
- Osweiler GD et al. *Clinical and diagnostic veterinary toxicology*, 3ª ed. Dubuque, IA, Kendall/Hunt, 1985.
- Robinson NE. *Current therapy in equine medicine*, 2ª ed. Filadelfia, Saunders, 1987.

En alemán

Hapke HJ. *Toxikologie für Veterinärmediziner*. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1988.

También son importantes las obras sobre toxicología ecológica y ambiental, ya que los centros de información toxicológica tienen que intervenir a menudo en la gestión y la evaluación de problemas ambientales y sus efectos en la salud o reciben consultas sobre esas cuestiones.

Teniendo en cuenta que la información que se solicita a estos centros puede referirse a aspectos sumamente especializados de la medicina, se recomienda que la biblioteca del centro — u otra biblioteca fácilmente accesible — cuente con tratados modernos y conocidos de pediatría, nefrología, hepatología, enfermedades del pulmón, gastroenterología, cardiología, oftalmología, ginecología y obstetricia, dermatología, psiquiatría, etc.,

Revistas

A continuación se da una lista de algunas de las numerosas publicaciones periódicas que tratan esencialmente temas de toxicología o cuestiones muy afines. Debe tenerse en cuenta que muchos países cuentan con sus propias revistas sobre toxicología, publicadas en general por asociaciones científicas nacionales. Conviene asimismo que los centros de información toxicológica tengan acceso a revistas dedicadas a temas más generales de carácter clínico, industrial, químico y ecológico.

En inglés

Adverse drug reactions and toxicological reviews. Publicada por Oxford University Press, Oxford, Inglaterra.

American journal of industrial medicine. Publicada por Wiley, Nueva York, NY, EE.UU.

Annals of occupational hygiene. Publicada por Pergamon, Elmsford, NY, EE.UU.

Archives of environmental contamination and toxicology. Publicada por Springer Verlag, Nueva York, EE.UU.

Archives of environmental health. Publicada por Heldref (Helen Dwight Reid Educational Foundation), Washington, DC, EE.UU.

Archives of toxicology. Publicada por Springer Verlag, Berlin, EE.UU.

Biochemical pharmacology. Publicada por Pergamon, Elmsford, NY, EE.UU.

British journal of industrial medicine. Publicada por la British Medical Association, Londres, Inglaterra.

Drug safety (antes *Medical toxicology*). Publicada por ADIS Press, Auckland, Nueva Zelanda.

EHP (Environmental health perspectives). Publicada por el US Department of Health and Human Services, National Institute of Environmental Health Sciences, Research Triangle Park, NC, EE.UU.

Human and experimental toxicology. Publicada por Macmillan, Basingstoke, Inglaterra.

Journal of the American Industrial Hygiene Association. Publicada por la American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, EE.UU.

Journal of toxicology — clinical toxicology. Publicada por Marcel Dekker Inc., Nueva York, NY, EE.UU.

Neurotoxicology. Publicada por Raven Press, Nueva York, EE.UU.

Pharmacology and toxicology. Publicada por Munksgaard, Copenhagen, Denmark.

Scandinavian journal of work, environment and health. Publicada por el Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, Finlandia.

Toxicology. Publicada por Elsevier, Limerick, Irlanda.

Toxicology and applied pharmacology. Publicada por Academic Press, San Diego, CA, EE.UU.

Toxicology letters. Publicada por Elsevier, Amsterdam, Países Bajos.

Toxicon. Publicada por Pergamon, Elmsford, NY, EE.UU.

Veterinary and human toxicology. Publicada por Comparative Toxicology Laboratories, Manhattan, KS, EE.UU.

En francés

Archives belges de médecine sociale et d'hygiène (antes *Archives belges de médecine sociale, hygiène, médecine du travail et médecine légale*). Publicada por Archives belges de médecine sociale et d'hygiène, Bruselas, Bélgica.

Archives des maladies professionnelles de médecine du travail et de sécurité; sociale. Publicada por Masson, París, Francia.

Thérapie. Publicada por Doin, París, Francia.

En italiano

Medicina del lavoro. Publicada por los Istituti Clinici di Perfezionamento, Milán, Italia.

En español

Toxicología. Publicada por la Sociedad Uruguaya de Toxicología y Ecotoxicología, Montevideo, Uruguay.

Conviene que el centro tenga acceso a otras revistas médicas que publiquen informes de interés para sus propias actividades, en particular las dedicadas a medicina de urgencia, epidemiología, cuidados intensivos, medicina del trabajo, farmacología y reacciones medicamentosas adversas, medicina clínica, pediatría, salud pública y psiquiatría. También pueden ser útiles las revistas y los boletines que publican ciertas instituciones dedicadas a la prevención de accidentes o las asociaciones que realizan investigaciones en este sector.

Para actualizar la información son útiles las publicaciones que contienen reseñas de actualidad, las compilaciones de resúmenes y los índices bibliográficos. Aunque son caros, en general pueden consultarse en las bibliotecas de los hospitales docentes y de las universidades. A título de ejemplo, cabe citar los siguiente:

- *Medline*
- *Toxline*
- *Reactions*
- *Current contents*
- *Toxicology abstracts*
- *Excerpta medica*
- *Index medicus*

Publicaciones de organizaciones internacionales

La serie Criterios de Salud Ambiental, publicada por la OMS, proporciona valiosos datos sobre ciertos productos químicos de especial interés (véase el anexo 7).

Los centros de información toxicológica pueden encontrar también datos útiles en

ciertas publicaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, de la Organización Internacional del Trabajo, del Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Conviene además que pidan a los representantes locales o corresponsales nacionales de los mencionados organismos listas de sus publicaciones.

Las monografías del Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer sobre evaluación del riesgo de carcinogénesis de ciertas sustancias químicas para el hombre aportan datos fiables y actualizados sobre gran número de productos químicos (señas: CIIC, 158 Cours Albert-Thomas, 69372 Lyon Cédex 08, Francia).

Bases de datos informatizadas

Las bases de datos informatizados brindan un fácil acceso en línea a una amplia gama de datos útiles, pero son caras desde el punto de vista del mantenimiento. Algunas (p. ej., Dialog, CIS, Medline, Toxline) han sido adoptadas ya por los centros de información toxicológica con más experiencia en la materia, pero las de carácter más específico deberán elegirse teniendo muy en cuenta las necesidades y los recursos locales. El IPCS facilitará a los interesados la lista completa de bases de datos (las peticiones deberán dirigirse a: IPCS, Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza).

Material educativo

Diversos organismos gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones de fabricantes, sociedades científicas, servicios de prevención de accidentes y otras instituciones interesadas en la prevención y el tratamiento correcto de las intoxicaciones producen material educativo sobre este tema. También el personal de los centros de información toxicológica puede producir material de ese tipo, destinado a adiestrar a los profesionales de la salud o de otros sectores o a informar a los miembros de la comunidad.

La biblioteca de un centro de información toxicológica debe disponer, por ejemplo, de carteles diseñados por el gobierno para su ulterior distribución; también puede diseñar a su vez e imprimir un prontuario sobre la manera de conservar sin riesgo ciertos medicamentos en el hogar; puede distribuir un folleto sobre identificación de hongos venenosos; o puede establecer protocolos altamente especializados, destinados a los médicos clínicos, sobre el tratamiento de las intoxicaciones más usuales.

La biblioteca del centro debe disponer también de carteles, folletos, prontuarios, boletines, videocintas y presentaciones audiovisuales en relación con la situación local.



Anexos



Anexo I

Descripción sumaria del módulo IPCS INTOX¹

El componente esencial del llamado «módulo IPCS INTOX» es un sistema de programación informática para la gestión de datos sobre intoxicaciones. Aunque su objetivo principal es atender las necesidades de los centros de información toxicológica de los países en desarrollo, da también muy buenos resultados en los países avanzados con centros bien establecidos. Está concebido para que pueda utilizarse en inglés, francés y español, pero pueden prepararse fácilmente versiones en otras lenguas. Además, este sistema puede utilizarse con un ordenador personal autónomo, una red de ordenadores en un solo centro, una red de centros de un país y en el ámbito internacional. El sistema de programación se acompaña de un CD-ROM que contiene monografías de información sobre sustancias tóxicas y de varias publicaciones redactadas en función de su utilidad para los centros de información toxicológica, así como de las versiones electrónicas de la documentación del sistema. El sistema de programación y el CD-ROM constituyen el módulo IPCS INTOX, que a su vez es el resultado de un proyecto IPCS INTOX que se está llevando a cabo bajo los auspicios del IPCS.

Definiciones

En los siguientes párrafos se definen algunos de los términos empleados en el módulo IPCS INTOX:

- Una «entidad» es algo que puede penetrar en el organismo de una persona o de un animal; puede tratarse de una sustancia o un producto, o de una clase de sustancias o productos. Puede denominarse «entidad» a cualquier sustancia química a la que un individuo esté expuesto. Las sustancias y los productos se clasifican bien por su grupo científico (o familia, en el caso de una planta o un animal), bien por su función.
- Por «sustancia» se entiende una sustancia química o farmacéutica de origen natural o sintético, o producida por los procesos biológicos de un organismo tal como una planta venenosa o un animal venenoso o ponzoñoso.
- Un «producto» es una sustancia o preparación (p. ej., mezcla de sustancias) comercializada, normalmente con un nombre registrado o denominación única.
- El término «agente» designa una entidad concreta y representa el vínculo entre los componentes de sustancia y producto y el componente de comunicaciones del módulo. El agente es la sustancia tóxica o la presunta sustancia tóxica o clase a la que hace referencia la comunicación.

¹ Diseñado por el IPCS en asociación con el Centro Canadiense de Higiene y Seguridad del Trabajo (CCOHS) y el Centro de Toxicología de Quebec (CTQ), con ayuda financiera del Centro Canadiense de Investigaciones sobre el Desarrollo Internacional (IDRC) y de los Estados Miembros de la OMS. Para más detalles sobre el módulo y sobre sus disponibilidades, diríjase al Director del IPCS, Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza.

- «Comunicación» es toda interacción entre un centro de información toxicológica y sus interlocutores o clientes. En general, adopta la forma de una llamada telefónica, entrante o saliente, pero también puede ser un fax, una carta, un télex o un contacto directo.
- Un «interlocutor» o «cliente» es el individuo o la institución con quien entra en comunicación el centro de información toxicológica.
- La «lista de autoridad» es una serie de términos controlados o armonizados que se utilizan para incorporar o recuperar los datos en el módulo IPCS INTOX. En algunos casos la lista de autoridad está fijada por el proyecto y no puede alterarse (p. ej., Sexo: Masculino, Femenino, Desconocido). En algunos casos se propone una lista terminológica a la que el centro puede añadir sus propios términos pero de la que no puede suprimir ninguno; en otros, el centro tiene plena libertad para establecer su propia lista de autoridad.

Bases de datos

El sistema IPCS INTOX mantiene dos bases de datos interrelacionadas, cada una de las cuales utiliza formularios estandarizados: la «base de datos de entidades» y la «base de datos de comunicaciones». La primera contiene detalles de las sustancias y los productos comerciales o de otro tipo (con sinónimos incluidos). Existen dos formularios estandarizados para la información sobre sustancias — sustancias químicas y farmacéuticas, así como sustancias tóxicas contenidas en plantas venenosas y animales venenosos y ponzoñosos — y sobre productos comerciales o de otro tipo que contengan sustancias. También forman parte de la base de datos de entidades y tienen sus propios formularios estandarizados las clases de sustancias y de productos, clasificadas por grupo científico o por función.

La base de datos de comunicaciones contiene el registro de las interacciones entre el centro de información toxicológica y sus interlocutores o clientes. Los nombres y sinónimos de todas las entidades y clases incorporados al sistema constituyen la lista de autoridad que se incluye en los registros de comunicaciones de los nombres de agentes. El uso de nombres de entidades como nombres de agentes constituye el vínculo entre ambas bases de datos.

En la medida de lo posible, los datos se incorporan utilizando términos controlados o armonizados elegidos en las listas de autoridad. Estas listas de autoridad están compiladas a nivel mundial por el proyecto, en base a un consenso, o a nivel local por el propio centro. El empleo general de vocabularios controlados es condición *sine qua non* para el almacenamiento de información altamente calificada que pueda ulteriormente recuperarse y analizarse de manera fiable. El empleo de términos controlados facilita la incorporación y la recuperación de datos, facilitando la «navegación» del usuario por la base de datos.

Registro de sustancias

El formulario utilizado para las sustancias permite establecer un «registro de sustancias», donde se recogen datos sobre las propiedades fisicoquímicas y toxicológicas de cada sustancia, sobre las características médicas de los efectos producidos por las diferentes vías de exposición a la sustancia, sobre el tratamiento de los pacientes y sobre las investigaciones de laboratorio conexas. La mayor parte de los datos sobre las sustancias son válidos en todo el mundo, y pueden encontrarse en la bibliografía científica o son el resultado de las actividades del IPCS sobre

evaluación a nivel mundial del riesgo de las sustancias químicas. Para ayudar a los centros de información toxicológica, especialmente los de nueva creación, a establecer sus propias bases de datos sobre sustancias, se está estableciendo una serie de Monografías de Información Toxicológica (MIT) sobre las sustancias de más interés, seleccionadas por su importancia como causas de intoxicaciones o como motivo de preguntas a dichos centros, sobre todo en los países en desarrollo. Las MIT se publican en forma de documentos del IPCS y también se facilitan al proyecto IPCS INTOX en discos compactos (CD-ROM) preparados para el IPCS por el Centro Canadiense de Higiene y Seguridad del Trabajo. A partir de los discos compactos, las MIT pueden incorporarse a la base de datos IPCS INTOX en el ordenador del centro.

Aunque los formularios de las MIT son los mismos que se utilizan para los registros de sustancias en la base de datos IPCS INTOX, no es necesario disponer de una MIT completa para establecer el registro de una sustancia. La única parte esencial desde el punto de vista de la utilización del módulo IPCS INTOX es el nombre de la sustancia, que es importante en la medida en que la base de datos de los centros de información toxicológica que utilizan el módulo IPCS INTOX no contiene sólo información sobre lo recopilado en las MIT. Cada centro puede establecer su propia base de datos a partir de las sustancias que le interesen directamente, y añadiendo los datos esenciales de las MIT a medida que se disponga de ellos o en el momento de su revisión o actualización posteriores.

En el anexo 3 puede verse el formulario de las MIT y de los registros de sustancias. Los formularios utilizados para sustancias químicas, medicamentos, plantas venenosas y animales venenosos y ponzoñosos son más o menos idénticos, exceptuando pequeñas modificaciones del contenido. En el manual para los usuarios del módulo IPCS INTOX se dan orientaciones sobre la preparación de MIT y de registros de sustancias.

Registros de productos

El formulario propuesto para los productos comerciales permite establecer un registro de productos en el que figuran datos sobre el fabricante, el distribuidor o el importador del producto comercial, sobre la presentación de éste (envase), sobre sus características (forma y propiedades fisicoquímicas) y composición, sobre los datos toxicológicos pertinentes y sobre el tratamiento del paciente.

El formulario se adapta por igual a los productos comerciales que contienen sustancias químicas y a las preparaciones comerciales de medicamentos. En la práctica, aún está por ver si es completamente adaptable a los productos no comerciales, en particular las medicinas tradicionales y otros productos de fabricación local y composición variable que se expenden en bazares y mercados. En el anexo 4 puede verse el formulario del registro de productos. El manual para los usuarios del módulo IPCS INTOX contiene instrucciones sobre la manera de cumplimentar el registro de productos.

Clases de sustancias

En los casos de intoxicación no siempre es posible identificar la sustancia o sustancias o el producto o productos implicados, por lo que la identificación ha de limitarse a una clase o grupo: organofosfatos, benzodiazepinas, plaguicidas, matarratas, líquidos lavaplatos, disolventes, analgésicos, etc. La clase o grupo podría estar definida por el nombre de la sustancia tóxica (agente) transmitido al centro de información toxicológica por un interlocutor (persona que formula la pregunta) mediante una comunicación (llamada). El módulo IPCS INTOX permite establecer un registro de

clases que permite incluir diferentes clases y grupos (con sus sinónimos) en la base de datos de entidades. A partir de la lista de clases y sus sinónimos pueden cumplimentarse el apartado de «Categoría de uso» o función en el registro de productos y los apartados «Grupo» o «Familia» en el registro de sustancias. Las estructuras de clase pueden ser complejas, ya que una sustancia o producto puede formar parte de más de una clase. Además, un registro de clase puede corresponder a más de un tipo de sustancia o producto. El módulo IPCS INTOX permite vincular un registro de clase con otro. Cada registro de clase puede tener cualquier número de vínculos o ninguno.

Registro de comunicaciones

El formulario propuesto para registrar las comunicaciones permite al centro de información toxicológica conservar y recuperar la información sobre cualquier llamada telefónica, entrante o saliente, o cualquier comunicación por fax, télex, carta o contacto personal, así como sobre la persona o institución (interlocutor) con el que el centro interactúa, sobre cualquier incidente (único o múltiple), con indicación del tipo, la ubicación y las circunstancias, sobre uno o más pacientes, con los detalles pertinentes, y sobre diferentes agentes y vías. Un contacto con el centro de información toxicológica define una comunicación que puede, por ejemplo, comprender varios tipos diferentes de preguntas. Uno o más contactos o comunicaciones sobre la misma combinación incidente/paciente definen la base de un caso. Los datos acumulativos de que dispone el centro de información toxicológica acerca de un caso no siempre constituyen un registro clínico completo del caso. La labor internacional emprendida en el marco del IPCS para definir y armonizar las características médicas de los efectos de la intoxicación y su gravedad, así como las descripciones de métodos terapéuticos, se encuentra aún en una fase preliminar y todavía tendrán que pasar algunos años para que sea posible establecer un registro completamente armonizado de datos sobre casos hospitalarios para su utilización a nivel mundial. También queda mucho por hacer en lo relativo a la armonización de las descripciones de laboratorio relacionadas con el diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento de las personas intoxicadas. En la versión disponible del módulo IPCS INTOX se han tenido en cuenta el consenso actual sobre características clínicas y la escala de gravedad. En el anexo 5 puede verse el formulario propuesto para el registro de comunicaciones. El manual para los usuarios del módulo IPCS INTOX contiene instrucciones sobre la manera de registrar una comunicación.

Otros tipos de registro

En el módulo IPCS INTOX se incluye también cierto número de bases de datos auxiliares, con lo que se brinda a los centros de información toxicológica la posibilidad de registrar los nombres, señas y funciones de diferentes personas e instituciones médicas o de otro tipo con las que el centro mantiene un contacto frecuente.

Interacción con otros módulos de programas

Se tiene el propósito de que las futuras versiones del IPCS INTOX sean susceptibles de acoplamiento mutuo con otros módulos de programas, por ejemplo los de identificación de plantas y tabletas y los destinados a realizar operaciones de cómputo matemático (transformación de un conjunto de unidades en otro, por ejemplo libras en kilogramos, pies en metros, etc.).

Especificaciones sobre el soporte físico y los programas

El sistema de programación IPCS INTOX puede utilizarse en un ordenador personal con el sistema operativo Microsoft Windows¹ (versión 3.1 o más reciente); también es útil el MS-DOS 5.0 o una versión más reciente. El soporte físico recomendado es un procesador 80486, con una pasada en máquina no inferior a 33 MHz, 8 Mb de memoria de acceso al azar, con un sistema de visualización en color capaz de una resolución SVGA (800 X 600), un mando de disquete de 3,5", un mando de CD-ROM y un ratón. La capacidad requerida del disco duro dependerá del volumen de información que se recoja en el centro: 120 Mb debe considerarse como el mínimo absoluto. El lector de CD-ROM es indispensable para acceder a la base de datos de PIM y otro material. También se recomienda una impresora de cualquier tipo que sea compatible con el sistema descrito, habida cuenta de la calidad de los resultados que se exija en el centro. En el manual para los usuarios se indican las especificaciones de informática preferibles para el módulo IPCS INTOX.

Las futuras versiones del IPCS INTOX permitirán incorporar dibujos y fotografías en color, particularmente útiles para identificar plantas venenosas y animales venenosos y ponzoñosos. Esta posibilidad puede resultar también útil para ilustrar ciertos rasgos clínicos (p. ej., erupciones y mordeduras) o ciertos materiales de empaquetado y características de los productos comerciales.

Fuentes de asistencia para los usuarios del IPCS INTOX

Se puede entrar en contacto con el personal de desarrollo del sistema IPCS INTOX y con otros especialistas en informática de diferentes partes del mundo por distintos medios: fax, correo electrónico y teléfono. Además, el proyecto IPCS INTOX comprende un «acuerdo de hermanamiento» entre los centros de información toxicológica que deseen participar en él con miras a ayudarse mutuamente, al par que los miembros del proyecto pueden celebrar «debates» en la red INTERNET por medio del correo electrónico.

¹ Microsoft es una denominación comercial registrada y Windows una marca comercial de Microsoft Corporation.

Anexo 2

Listas clasificadas de antídotos y otros agentes

- | | |
|---------|--|
| Grupo 1 | Lista de antídotos |
| Grupo 2 | Agentes utilizados para evitar la absorción de sustancias tóxicas, activar la eliminación o tratar sintomáticamente sus efectos en las funciones orgánicas |
| Grupo 3 | Otros agentes terapéuticos útiles para el tratamiento de las intoxicaciones |
| Grupo 4 | Lista de antídotos y agentes afines que actualmente se consideran anticuados |

Los antídotos enumerados en los Grupos 1 y 2 se consideran útiles para el tratamiento de intoxicaciones graves en el hombre, y su disponibilidad atendiendo a la urgencia del tratamiento puede clasificarse del siguiente modo:

- | | |
|---|--|
| A | Se necesita inmediatamente (en un plazo de 30 minutos) |
| B | Se necesita en un plazo de dos horas |
| C | Se necesita en un plazo de seis horas |

Su eficacia en la práctica puede clasificarse como se indica a continuación:

- | | |
|---|---|
| 1 | Eficacia confirmada documentalmente, por ejemplo, reducción de la letalidad en los experimentos con animales y de la letalidad o las complicaciones graves en las intoxicaciones en los seres humanos. |
| 2 | Se utiliza de forma generalizada pero no se reconoce aún universalmente su eficacia, por falta de datos científicos que la avalen, de modo que es preciso llevar a cabo más investigaciones sobre su eficacia o sus indicaciones. |
| 3 | Utilidad cuestionable; deberá reunirse el mayor número de datos posible sobre su eficacia. |

La clasificación atendiendo a la urgencia de disponibilidad (A, B, C) o a la eficacia comprobada (1, 2, 3) se añade a continuación de la indicación principal del antídoto. Asimismo, se indica en la columna de la derecha de la lista del Grupo 1 cuando un antídoto tiene otras aplicaciones posibles. Si la clasificación de un antídoto es dudosa, se facilita siempre su valor más bajo, por ejemplo, B2 en lugar de A1.

Grupo 1. Antídotos

Antídoto	Indicación o estado patológico principal	Otras aplicaciones posibles
acetilcisteína	paracetamol (B1)	
N-acetil penicilamina	mercurio (inorgánico y vapor) (C3)	
amilo, nitrito	cianuro (A2)	
atropina ^{a,b}	compuestos organofosforados y carbamatos (A1)	
anticuerpos digoxin-específicos (fragmentos Fab)	digoxina/digitoxina, otros glucósidos digitálicos (A1)	
bencilpenicilina ^a	amanitinas (B3)	
β-bloqueadores (β1 y β2, preferentemente de acción breve)	agonistas β-adrenérgicos (A1)	teofilina (B1)
calcio, gluconato u otras sales solubles	HF, fluoruros, oxalatos (A1)	antagonistas del calcio (B3)
dantroleno ^a	hipertermia medicamentosa (A2)	síndrome neuroléptico maligno (A2)
deferoxamina ^{a,b}	hierro (B1)	aluminio (C2)
diazepam ^a	organofosfatos (A2)	cloroquina (A2)
dicobalto, edetato	cianuro (A1)	
dimercaprol ^{a,b}	arsénico (B3)	oro (C3), mercurio (inorgánico) (C3)
4-dimetilaminofenol (4-DMAP)	cianuro (A1)	
edetato disódico de calcio (CaNa ₂ -EDTA)	plomo (C2)	
etanol	metanol, etilenglicol (A1)	
fentolamina	intoxicación α-adrenérgica (A1)	
fisostigmina	síndrome anticolinérgico central causado por la atropina y sus derivados (A1)	síndrome anticolinérgico central causado por otros fármacos
fitomenadiona (vitamina K1) ^a	derivados cumarínicos (C1)	
flumaceniil	benzodiazepinas (B1)	
folínico, ácido	antagonistas del ácido folínico (B1)	metanol (B3)
glucagón	β-bloqueadores (A1)	
glucosa (hipertónica)	insulina (A1)	
hidroxocobalamina ^a	cianuro (A1)	
isoprenalina ^a	β-bloqueadores (A1)	
metionina ^{a,b}	paracetamol (B1)	
4-metilpirazol ^c	etilenglicol (A1)	metanol, coprín, difulfiram, (B2)
metiltioninio, cloruro (azul de metileno) ^{a,b}	metahemoglobinemia (A1)	
naloxona ^a	opiáceos (A1)	
neostigmina ^a	bloqueo neuromuscular (tipo curárico), efectos anticolinérgicos periféricos (B2)	
obidoxima	insecticidas organofosforados (B2)	

Antídoto	Indicación o estado patológico principal	Otras aplicaciones posibles
oxígeno ^a	cianuro, monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno (A1)	
oxígeno, hiperbárico	monóxido de carbono (C2)	cianuro, sulfuro de hidrógeno, tetracloruro de carbono
penicilamina ^{a,b}	cobre (enfermedad de Wilson) (C1)	plomo, mercurio (inorgánico) (C2)
pentético, ácido (DTPA)	cobalto (C3)	metales radiactivos
piridoxina ^a	isoniacida, hidracinas (A2)	etilenglicol (C3), girometrina (B2)
potasio, hexaciano ferrato férrico (azul de Prusia C-177520) ^{a,b}	talio (B2)	
prenalterol	β-bloqueadores (A1)	
propranolol (véase β-bloqueadores)		
protamina, sulfato ^a	heparina (A1)	
silibinina	amanitina (B2)	
sodio, nitrito ^{a,b}	cianuro (A1)	
sodio, nitroprusiato ^a	ergotismo (A1)	
sodio, tiosulfato ^{a,b}	cianuro (A1)	bromato, clorato, yodato
succímero (DMSA)	antimonio, arsénico, bismuto, cadmio, cobalto, cobre, oro, plomo, mercurio (orgánico e inorgánico) (B2)	mercurio (elemental), platino, plata (C3)
trientina (trietilen-tetramina)	cobre (enfermedad de Wilson) (C2)	
unitiol (DMPS)	cobalto, oro, plomo, mercurio (inorgánico), níquel (C2)	cadmio, mercurio (orgánico) (C3)

^a Incluido en la Lista Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS (véase: *Uso de medicamentos esenciales (novena lista). Séptimo Informe del Comité de Expertos de la OMS*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1997 (OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 867)).

^b Evaluado o en evaluación por un grupo de expertos por encargo del IPCS/CEC.

^c Disponible únicamente en Francia.

Grupo 2. Agentes utilizados para evitar la absorción de sustancias tóxicas, activar la eliminación o tratar sintómicamente sus efectos en las funciones orgánicas

Eméticos

apomorfina
 ipecacuana

Catárticos y soluciones para el lavado intestinal completo

citrato/sulfato/hidróxido de magnesio (B3)
 manitol/sorbitol/lactulosa (B3)
 sulfato/fosfato/bicarbonato sódico (B3)
 solución de lavado electrolítico con polietilenglicol (B2)

Agentes para alcalinizar la orina o la sangre

bicarbonato sódico (A1)

Agentes para prevenir la absorción de sustancias en el tracto gastrointestinal

carbón activado (A1) — para sustancias tóxicas absorbibles

almidón (A3) — para el yodo

Agentes para prevenir la absorción cutánea y/o las lesiones de la piel

gel de gluconato cálcico (A1) — para el ácido fluorhídrico

polietilenglicol (Macrogol 400) — para el fenol

Agente anti-espumadimeticona^a — para jabones, champús**Grupo 3. Otros agentes terapéuticos útiles para el tratamiento de las intoxicaciones**

A continuación se da una lista de agentes terapéuticos que no son antídotos según la definición aceptada pero que, por su valor comprobado y su acción a veces específica en el tratamiento de las intoxicaciones, bordean el concepto de antídoto. En la práctica, estos agentes se utilizan a menudo en los casos de intoxicación y en otras circunstancias médicas. En su mayor parte están considerados como medicamentos esenciales y, por consiguiente, deben encontrarse disponibles para uso inmediato.

Agente	Indicaciones/síntomas resultantes de la intoxicación
benzotropina	distonía
clorpromacina	estados psicóticos con agitación intensa
corticoesteroides	reacciones alérgicas agudas, edema laríngeo (broncoconstricción sistémica/localizada, edema de las mucosas por inhalación)
diazepam	convulsiones, excitación, ansiedad, hipertonia muscular
difenhidramina	distonía
dobutamina	depresión miocárdica
dopamina	depresión miocárdica, relajación vascular
epinefrina (adrenalina)	choque anafiláctico, paro cardíaco
furosemida	retención de líquidos, insuficiencia ventricular izquierda
glucosa	hipoglucemia
haloperidol	estados alucinatorios y psicóticos
heparina	estados de hipercoagulabilidad
magnesio, sulfato	arritmias cardíacas
mannitol	edema cerebral, retención de líquidos
oxígeno	hipoxia
pancuronio	rigidez muscular, convulsiones
prometacina	reacciones alérgicas
salbutamol	broncoconstricción (sistémica/inhalación)
sodio, bicarbonato	acidosis, ciertos trastornos cardíacos

^a Pendiente de evaluación.

Grupo 4. Lista de antídotos y agentes afines que actualmente se consideran anticuados

Antídoto	Indicación
acetazolamida	modificación del pH urinario
β -aminopropionitrilo	cáusticos
antídoto universal	venenos ingeridos
ascórbico, ácido	metahemoglobinemia
aurintricarboxílico, ácido (ATA)	berilio
ciclofosfamida	oro-paraquat
cisteamina	paracetamol
cobre, sulfato	como emético
dietilditiocarbamato	talio
estricnina	depresores del sistema nervioso central
fructosa	etanol
guanidina (precursores)	botulismo
levalorfán	opiáceos
nalorfina	opiáceos
potasio, permanganato	fluoruros
ricino, aceite	como purgante drástico
sodio, cloruro	como emético
sodio, salicilato	berilio
sulfadimidina	amanitina
taninos	alcaloides
tióctico, ácido	amanitina
tocoferol (vitamina E)	paraquat
tolonio, lor curo	metahemoglobinemia

Anexo 3

Ejemplo de registro de una sustancia (química)

1. Nombre

- 1.1 Sustancia
- 1.2 Grupo
- 1.3 Sinónimos
- 1.4 Números de identificación
 - 1.4.1 Chemical Abstracts Service (CAS)
 - 1.4.2 Otros números
- 1.5 Principales nombres comerciales/principales marcas registradas
- 1.6 Principales fabricantes y/o importadores

2. Resumen

- 2.1 Principales riesgos y órganos afectados
- 2.2 Resumen de efectos clínicos
- 2.3 Diagnóstico
- 2.4 Primeros auxilios y principios del tratamiento

3. Propiedades fisicoquímicas

- 3.1 Origen de la sustancia
- 3.2 Estructura química
- 3.3 Propiedades físicas
- 3.4 Otras características

4. Usos/circunstancias de alto riesgo de la intoxicación

- 4.1 Usos
- 4.2 Circunstancias de alto riesgo de la intoxicación
- 4.3 Poblaciones profesionalmente expuestas

5. Vías de entrada

- 5.1 Oral
- 5.2 Inhalación
- 5.3 Dérmica
- 5.4 Ocular
- 5.5 Parenteral
- 5.6 Otras

6. Cinética

- 6.1 Absorción según la vía de exposición
- 6.2 Distribución según la vía de exposición
- 6.3 Semivida biológica según la vía de exposición
- 6.4 Metabolismo
- 6.5 Eliminación según la vía de exposición

7. Toxicología

- 7.1 Modo de acción
- 7.2 Toxicidad
 - 7.2.1 Datos humanos
 - 7.2.1.1 Adultos
 - 7.2.1.2 Niños
 - 7.2.2 Datos animales pertinentes
 - 7.2.3 Datos *in vitro* pertinentes
 - 7.2.4 Normas en el lugar de trabajo
 - 7.2.5 Ingesta diaria aceptable (IDA) y otras normas cuantitativas
- 7.3 Carcinogenicidad
- 7.4 Teratogenicidad
- 7.5 Mutagenicidad
- 7.6 Interacciones

8. Análisis toxicológicos e investigaciones biomédicas

- 8.1 Plan de muestreo del material
 - 8.1.1 Muestreo y recogida de muestras
 - 8.1.1.1 Análisis toxicológicos
 - 8.1.1.2 Análisis biomédicos
 - 8.1.1.3 Análisis de gases en la sangre arterial
 - 8.1.1.4 Análisis hematológicos
 - 8.1.1.5 Otros análisis (sin especificar)
 - 8.1.2 Conservación de muestras de laboratorio
 - 8.1.2.1 Análisis toxicológicos
 - 8.1.2.2 Análisis biomédicos
 - 8.1.2.3 Análisis de gases en la sangre arterial
 - 8.1.2.4 Análisis hematológicos
 - 8.1.2.5 Otros análisis (sin especificar)
 - 8.1.3 Transporte de muestras de laboratorio
 - 8.1.3.1 Análisis toxicológicos
 - 8.1.3.2 Análisis biomédicos
 - 8.1.3.3 Análisis de gases en la sangre arterial
 - 8.1.3.4 Análisis hematológicos
 - 8.1.3.5 Otros análisis (sin especificar)
- 8.2 Análisis toxicológicos y su interpretación
 - 8.2.1 Pruebas con el ingrediente o los ingredientes tóxicos del material
 - 8.2.1.1 Pruebas cualitativas sencillas
 - 8.2.1.2 Pruebas cualitativas de confirmación
 - 8.2.1.3 Métodos cuantitativos sencillos
 - 8.2.1.4 Métodos cuantitativos refinados
 - 8.2.2 Pruebas en muestras biológicas
 - 8.2.2.1 Pruebas cualitativas sencillas
 - 8.2.2.2 Pruebas cualitativas de confirmación
 - 8.2.2.3 Métodos cuantitativos sencillos
 - 8.2.2.4 Métodos cuantitativos refinados
 - 8.2.2.5 Otros métodos especiales
 - 8.2.3 Interpretación de análisis toxicológicos
- 8.3 Investigaciones biomédicas y su interpretación
 - 8.3.1 Análisis bioquímicos
 - 8.3.1.1 Sangre, plasma o suero:

- análisis básicos
- análisis especiales
- análisis facultativos
- 8.3.1.2 Orina:
 - análisis básicos
 - análisis especiales
 - análisis facultativos
- 8.3.1.3 Otros líquidos
- 8.3.2 Análisis de gases en la sangre arterial
- 8.3.3 Análisis hematológicos
 - análisis básicos
 - análisis especiales
 - análisis facultativos
- 8.3.4 Interpretación de investigaciones biomédicas
- 8.4 Otras investigaciones biomédicas (de diagnóstico) y su interpretación
- 8.5 Interpretación global de todos los análisis toxicológicos e investigaciones biomédicas
- 8.6 Referencias

9. Efectos clínicos

- 9.1 Intoxicación aguda
 - 9.1.1 Ingestión
 - 9.1.2 Inhalación
 - 9.1.3 Exposición cutánea
 - 9.1.4 Contacto ocular
 - 9.1.5 Exposición parenteral
 - 9.1.6 Otros
- 9.2 Intoxicación crónica
 - 9.2.1 Ingestión
 - 9.2.2 Inhalación
 - 9.2.3 Exposición cutánea
 - 9.2.4 Contacto ocular
 - 9.2.5 Exposición parenteral
 - 9.2.6 Otros
- 9.3 Curso, pronóstico, causa de defunción
- 9.4 Descripción sistemática de los efectos clínicos
 - 9.4.1 Cardiovasculares
 - 9.4.2 Respiratorios
 - 9.4.3 Neurológicos
 - 9.4.3.1 Sistema nervioso central
 - 9.4.3.2 Sistema nervioso periférico
 - 9.4.3.3 Sistema nervioso autónomo
 - 9.4.3.4 Musculatura esquelética y lisa
 - 9.4.4 Gastrointestinales
 - 9.4.5 Hepáticos
 - 9.4.6 Urinarios
 - 9.4.6.1 Renales
 - 9.4.6.2 Otros
 - 9.4.7 Endocrinos y del sistema reproductor
 - 9.4.8 Dermatológicos
 - 9.4.9 Efectos locales en ojos, oídos, nariz y garganta

- 9.4.10 Hematológicos
- 9.4.11 Inmunológicos
- 9.4.12 Metabólicos
 - 9.4.12.1 Trastornos del equilibrio acidobásico
 - 9.4.12.2 Trastornos hidroelectrolíticos
 - 9.4.12.3 Otros
- 9.4.13 Reacciones alérgicas
- 9.4.14 Otros efectos clínicos
- 9.4.15 Riesgos especiales: embarazo, lactancia, deficiencias enzimáticas
- 9.5 Otros

10. Tratamiento

- 10.1 Principios generales
- 10.2 Análisis de laboratorio y otras investigaciones pertinentes
 - 10.2.1 Recogida de muestras
 - 10.2.2 Análisis biomédicos
 - 10.2.3 Análisis toxicológicos
 - 10.2.4 Otras investigaciones
- 10.3 Métodos de sostenimiento vital y tratamiento sintomático
- 10.4 Descontaminación
- 10.5 Eliminación
- 10.6 Tratamiento con antídotos
 - 10.6.1 Adultos
 - 10.6.2 Niños
- 10.7 Alternativas, controversias e investigaciones necesarias en materia de tratamiento

11. Casos ilustrativos

- 11.1 Informes sobre casos publicados
- 11.2 Datos sobre casos propios (del autor de la monografía)
- 11.3 Casos propios (añadidos por el centro que utiliza la monografía)

12. Información suplementaria

- 12.1 Disponibilidad de antídotos y sueros
- 12.2 Medidas preventivas específicas
- 12.3 Otros datos

13. Referencias

14. Autor(es), revisor(es), fecha (inclusive la de cada actualización), señas completas

Anexo 4

Registro INTOX de productos

REGISTRO INTOX DE PRODUCTOS**CONFIDENCIAL**

1. IDENTIDAD			
1.1 Nombre del producto			
1.2 Otro(s) nombre(s)		1.3 Función	
1.4 Categoría legal			
1.5 Fabricante			
Nombre		Dirección	Teléfono
			Fax/Télex
1.6 Distribuidor			
Nombre		Dirección	Teléfono
			Fax/Télex
1.7 Importador			
Nombre		Dirección	Teléfono
			Fax/Télex
1.8 Punto de contacto			
1.9 País de origen			

2. PRESENTACIÓN/ENVASE	
2.1 Estado/Forma	
2.2 Descripción	

3. COMPOSICIÓN	
3.1 Componentes principales	3.2 Otros componentes

4. CARACTERÍSTICAS	
4.1 Color	4.8 Temperatura de inflamación
4.2 Olor	4.9 Estabilidad
4.3 pH 4.3.1 A la recepción: 4.3.2 Al usuario:	4.10 Reactividad
4.4 Viscosidad	4.11 Combustión peligrosa
4.5 Volatilidad	4.12 Polimerización peligrosa
4.6 Solubilidad	4.13 Productos de degradación peligrosos
4.7 Inflamabilidad	4.14 Plazo de conservación
	4.15 Corrosividad

5. REQUISITOS DE INOCUIDAD EXIGIDOS	
5.1 Requisitos	
5.2 Observaciones	
6. SEÑAL DE AVISO	
7. RESPONSABILIDAD	
7.1 Compañía	
7.2 Fecha de comercialización del producto	7.3 Reposición del producto
8. DATOS TOXICOLÓGICOS	
(Datos animales, datos humanos, otros)	
9. CINÉTICA	
10. EFECTOS CLÍNICOS	
10.1 Características clínicas	
10.2 Observaciones	
11. TRATAMIENTO	
12. CASOS ILUSTRATIVOS	



Anexo 5

Registro INTOX de comunicaciones
y ficha resumida

REGISTRO INTOX DE COMUNICACIONES		Pagina 1 de 4	1.1 N° <input style="width: 40px;" type="text"/>
Versión 3		1.2 Fecha: <input style="width: 20px;" type="text"/> día <input style="width: 20px;" type="text"/> mes <input style="width: 20px;" type="text"/> año <input style="width: 20px;" type="text"/> 1.3 Hora <input style="width: 20px;" type="text"/> :	
1. COMUNICACIÓN			
1.4 Funcionario		1.4.1 Asunto	
1.5 Método Llamada telefónica: <input type="checkbox"/> entrante <input type="checkbox"/> saliente Carta: <input type="checkbox"/> entrante <input type="checkbox"/> saliente Fax/Télex: <input type="checkbox"/> entrante <input type="checkbox"/> saliente Questionario: <input type="checkbox"/> entrante <input type="checkbox"/> saliente <input type="checkbox"/> Contacto personal <input type="checkbox"/> Otros		1.6 Razones Incidente con paciente <input type="checkbox"/> sin paciente <input type="checkbox"/> Información educación <input type="checkbox"/> prevención <input type="checkbox"/> agente <input type="checkbox"/> información farmacéutica <input type="checkbox"/> información medicolegal <input type="checkbox"/> Solicitud análisis <input type="checkbox"/> antídotos <input type="checkbox"/> material impreso <input type="checkbox"/> identificación <input type="checkbox"/> información no toxicológica <input type="checkbox"/> Otras Desconocidas <input type="checkbox"/>	
		1.7 Estado <input type="checkbox"/> Emergencia <input type="checkbox"/> No emergencia <input type="checkbox"/> Desconocido	
		1.8 Relación con una comunicación anterior <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe	
		1.8.1 Registro anterior <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-left: 100px;"></div>	
1.9.1 Interlocutor (nombre)		Señas	Teléfono Fax
1.9.2 Organización		Señas	Teléfono Fax
1.9.3 Categoría*		1.9.4 Ubicación*	
1.10 Procedimiento <input style="width: 40px;" type="text"/>	1.11 Procedimiento		
1.12 Observaciones			

2. INCIDENTE		2.1 N° <input style="width: 40px;" type="text"/>		
2.2 Relación con comunicación/incidente anterior		2.2.1 Comunicación N° <input style="width: 40px;" type="text"/>		
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe		2.2.2 Incidente N° <input style="width: 40px;" type="text"/>		
2.3 Tipo <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> No intencional <input type="checkbox"/> Accidental <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/> Medioambiental <input type="checkbox"/> Transporte/accidente <input type="checkbox"/> Incendio <input type="checkbox"/> Error terapéutico <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/> Intoxicación alimentaria <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No se sabe </td> <td style="width: 50%;"> Intencional <input type="checkbox"/> Suicidio <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/> Abuso <input type="checkbox"/> Delictivo/Criminal <input type="checkbox"/> Aborto <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No se sabe </td> </tr> </table> <div style="margin-left: 600px;"> <input type="checkbox"/> Reacción adversa <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No se sabe </div>			No intencional <input type="checkbox"/> Accidental <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/> Medioambiental <input type="checkbox"/> Transporte/accidente <input type="checkbox"/> Incendio <input type="checkbox"/> Error terapéutico <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/> Intoxicación alimentaria <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No se sabe	Intencional <input type="checkbox"/> Suicidio <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/> Abuso <input type="checkbox"/> Delictivo/Criminal <input type="checkbox"/> Aborto <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No se sabe
No intencional <input type="checkbox"/> Accidental <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/> Medioambiental <input type="checkbox"/> Transporte/accidente <input type="checkbox"/> Incendio <input type="checkbox"/> Error terapéutico <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/> Intoxicación alimentaria <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No se sabe	Intencional <input type="checkbox"/> Suicidio <input type="checkbox"/> Uso incorrecto <input type="checkbox"/> Abuso <input type="checkbox"/> Delictivo/Criminal <input type="checkbox"/> Aborto <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No se sabe			
2.4 Ubicación*				
2.5.1 Número de pacientes <input style="width: 40px;" type="text"/>	2.5.2 Grupo*			
2.6 Procedimiento <input style="width: 40px;" type="text"/>	2.7 Procedimiento			
2.8 Observaciones				

3. PACIENTE (continuación)

3.26 Asistencia (*Póngase una cruz donde proceda)				Antídoto
Tratamiento	3.26.1.1 Pre-encuesta	3.26.4.1 Recomendado	3.26.5.1 Administrado	3.26.1.2 Pre-encuesta
Ninguno				3.26.4.2 Recomendado
Rechazado				
Líquidos por vía oral				3.26.5.2 Administrado
Emolientes				
Agente neutralizante				3.26.2 Evaluación del riesgo
Lavado gástrico				
Vómito provocado (ípecacuana)				<input type="checkbox"/> Riesgo nulo <input type="checkbox"/> Riesgo mínimo o bajo <input type="checkbox"/> Riesgo posible <input type="checkbox"/> Riesgo grave o intoxicación confirmada
Vómito provocado (otros agentes)				
Carbón activado (dosis única)				3.26.3 Investigaciones necesarias
Carbón activado (dosis doble)				
Purgantes				3.26.6 Duración de la hospitalización
Lavado intestinal completo				
Extracción endoscópica				3.26.7 Clasificación final de la gravedad
Descontaminación de la piel				
Lavado de los ojos				<input type="checkbox"/> Nula <input type="checkbox"/> Escasa <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Considerable
Tratamiento sintomático				
Observación clínica				3.26.9 Resultado
Tratamiento de sostén				
Reanimación				<input type="checkbox"/> Restablecimiento completo <input type="checkbox"/> Restablecimiento completo pero tardío <input type="checkbox"/> Desconocido <input type="checkbox"/> Secuelas <input type="checkbox"/> Defunción
Modificación de la diuresis				
Hemodiálisis				3.27 Procedimiento
Diálisis peritoneal				
Transfusión de intercambio				3.28 Procedimiento
Hemoperfusión				
Intervención quirúrgica				3.29 Observaciones
Antídotos				
Otras medidas				_____ _____ _____
Se desconoce				

REGISTRO INTOX DE COMUNICACIONES (continuación) Pagina 4 de 4
 Versión 3

4. AGENTE											
4.1 Nombre del agente (interlocutor)	Agente (uso normal)										
4.2 Nombre del agente (centro)	4.2.1 Clase de agente*										
4.3.1 Cantidad (interlocutor)	4.3.2 Cantidad (interlocutor)										
4.3.2.1 Cantidad de los principales ingredientes											
4.3.4 Valoración (estimación cualitativa):											
<input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> Escasa <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Grande <input type="checkbox"/> Masiva											
4.4.1 Tipo de exposición	4.4.2 Vía de exposición										
<input type="checkbox"/> Aguda (única) <input type="checkbox"/> Aguda (repetida) <input type="checkbox"/> Crónica <input type="checkbox"/> Crónica con agudización <input type="checkbox"/> Desconocida	<input type="checkbox"/> Ingestión <input type="checkbox"/> Inyección (¿de qué tipo?) <input type="checkbox"/> Inhalación <input type="checkbox"/> Mucosa (¿de qué tipo?) <input type="checkbox"/> Cutánea <input type="checkbox"/> Orica <input type="checkbox"/> Ocular <input type="checkbox"/> Mordedura <input type="checkbox"/> Picadura <input type="checkbox"/> Placentaria <input type="checkbox"/> Otras <input type="checkbox"/> Desconocida										
4.4.3 Tiempo transcurrido desde la última exposición	4.4.5.2 Unidades		4.4.5.3 Validez*								
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					<input type="checkbox"/> Segundos <input type="checkbox"/> Días <input type="checkbox"/> Meses <input type="checkbox"/> Minutos <input type="checkbox"/> Semanas <input type="checkbox"/> Años <input type="checkbox"/> Horas						
4.4.4 Si procede, duración de la exposición única	4.4.4.2 Unidades		4.4.4.3 Validez*								
4.4.4.1 Valor	<input type="checkbox"/> Segundos <input type="checkbox"/> Días <input type="checkbox"/> Meses <input type="checkbox"/> Minutos <input type="checkbox"/> Semanas <input type="checkbox"/> Años <input type="checkbox"/> Horas										
4.4.5 Frecuencia y duración de las exposiciones múltiples											
_____ _____ _____											
4.5 Fiabilidad de la información											
_____ _____											
4.6 Procedimiento	4.7 Procedimiento										
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>											
4.8 Observaciones											
_____ _____ _____											

Minificha					
Nº de identificación:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>	Hora:	<input type="text"/>
Consultante:	<input type="text"/>	Teléfono:	<input type="text"/>		
Categoría del consul.:	<input type="text"/>	Localización:	<input type="text"/>		
Tipo de incidente:	<input type="text"/>	Localización:	<input type="text"/>		
Nombre del paciente:	<input type="text"/>				
Edad del paciente:	<input type="text"/>	Peso:	<input type="text"/>	Hombre <input type="radio"/>	Mujer <input type="radio"/>
Agente según consul.:	<input type="text"/>			Embarazo <input type="radio"/>	
Cantidad:	<input type="text"/>	Vía de ingreso:	<input type="text"/>	Tiempo desde última expos.:	
Tipo de expos.:	<input type="text"/>	Duración de la expos.:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Eval. del riesgo:	<input type="text"/>				
Severidad inicial:	<input type="text"/>				
Severidad final:	<input type="text"/>				
Alta:	<input type="text"/>			<input type="button" value="Cuadro clínico"/>	
Tratamiento previo:	<input type="text"/>			<input type="button" value="Uso dado"/>	
Tratam. recomen.:	<input type="text"/>			<input type="button" value="Exámenes"/>	
Tratam. dado:	<input type="text"/>			<input type="button" value="Comentarios"/>	

Anexo 6

Formulario propuesto para el informe anual de un centro de control de intoxicaciones¹

Periodo abarcado por el informe: del .../.../.... al .../.../....

D M A D M A

1. Centro

Nombre:

Señas:

Teléfono:

Fax:

E-mail:

Zona geográfica atendida (oficialmente) por el centro:

Población atendida (oficialmente) por el centro (*número de personas*):

Duración de la cobertura:.....horas/día, desde....:hasta.....días/semana

Características del usuario:

 Público en general

 Personal médico

Tipo de servicios prestados por el centro:

 Servicio de información toxicológica

 Laboratorio de análisis

 Asistencia a los pacientes

 Formación profesional

 Otros

Personal:

 Nombre del director técnico o médico:

 Nombre del director administrativo:

 Personal profesional: (*número de personas a tiempo completo y a tiempo parcial*)

 Médicos

 Farmacéuticos

 Enfermeras

 Personal de laboratorio

 Otros tipo de personal

 Personal administrativo (*número*):

 Servicios generales (*número*):

 Expertos o asesores externos (*número*):

¹ Esta propuesta tiene un carácter bastante general y es posible que los centros prefieran adaptarla a su situación particular. En la actualidad el IPCS está tratando de establecer un formulario internacionalmente aceptable con definiciones armonizadas de los términos que se utilizan en cada sección, sobre la base de los empleados en el módulo IPCS INTOX.

Sectores de competencia (*p. ej., agronomía, medio ambiente, botánica, entomología*)

Fecha de establecimiento del centro (*fecha en que se inició el servicio*): .. /.. /...
D M A

Ubicación del centro (*p. ej., ministerio, hospital, facultad de medicina, universidad, otras ubicaciones*):

Afiliación administrativa (*p. ej., ministerio de salud, hospital universitario, sector privado, otras*):

2. Datos estadísticos sobre comunicaciones¹

- a) Número de comunicaciones entrantes, salientes o de otro tipo durante el periodo examinado (*comunicaciones por teléfono, fax/télex, carta, contactos personales*), por ejemplo:

Llamadas telefónicas		Cartas		Fax/Télex		Cuestionarios		Contactos personales	Otras modalidades
Entrantes	Salientes	Entrantes	Salientes	Entrantes	Salientes	Entrantes	Salientes		

- b) Número de comunicaciones entrantes, inclusive «contactos personales», que se reduzcan a meras solicitudes de información (Nota: sin que haya ninguna exposición o persona afectada; todas las comunicaciones que empiezan por «se solicita...»)
- c) Número de comunicaciones entrantes, inclusive «contactos personales», que se refieran sólo a incidentes (Nota: sin mención de personas afectadas)
- d) Número de comunicaciones entrantes, inclusive «contactos personales», relativos a incidentes en los que haya personas afectadas
- e) Número de comunicaciones entrantes, por categoría de interlocutor (todas)
- f) Número de comunicaciones entrantes, por ubicación del interlocutor (todas)
- g) Número de comunicaciones entrantes, inclusive «contactos personales», por principales categorías de empleo del agente
- h) Número de comunicaciones entrantes, inclusive «contactos personales», por clase de agente
- i) Número de comunicaciones entrantes, por mes (*presentación gráfica*):
- j) Número de comunicaciones entrantes, por hora del día (promedio anual) (*presentación gráfica*)
- k) Observaciones

3. Datos estadísticos sobre los incidentes notificados²

- a) Número total de incidentes notificados

¹ Por «comunicación» se entiende cualquier interacción entre un centro y sus interlocutores o clientes.

² Por incidente se entiende un suceso o episodio en el que puede haberse producido una exposición o intoxicación.

- b) Número de incidentes que afectan a más de una persona
- c) Número de incidentes, por tipo (*intencional, no intencional, reacción adversa, otros tipos, desconocido*)
- d) Número de incidentes, por ubicación (total)
- e) Número de incidentes, por principales categorías de plantas, hongos, animales o agentes (con indicación del uso)
- f) Número de incidentes, por clase del agente (*p. ej., medicamento; producto veterinario; producto industrial/comercial; producto de uso doméstico/recreativo; producto cosmético o de higiene personal; plaguicida; producto agrícola; sustancia de abuso; alimento o bebida; material bélico o anti-disturbios; contaminante ambiental; otras clases*)
- g) Observaciones

4. Datos estadísticos sobre pacientes mencionados en las comunicaciones¹

- a) Número total de pacientes respecto a los cuales se han recibido comunicaciones
— humanos (Nota: el número ha de ser el mismo que en 2(d))
— animales²
- b) Número de pacientes humanos, por tipo de incidente y agentes, por tipo principal de empleo, p. ej.,

	Intencional	No intencional	Reacción adversa	Otros	Desconocido	Total
Medicamentos						
Productos veterinarios						
Productos industriales/comerciales						
Productos de uso doméstico/recreativo						
Productos de higiene personal y cosméticos						
Plaguicidas						
Productos agroquímicos, no incluidos entre los plaguicidas						
Sustancias de abuso						
Alimentos y bebidas						
Material de guerra y anti-disturbios						
Contaminantes ambientales						
Otros/desconocidos						
Total						

¹ Estos datos se refieren a las personas o los animales que han estado expuestos a un agente o han sido intoxicados por éste.

² Consignar aquí la información sobre animales.

- c) Número de pacientes humanos, por tipo de incidente y por clase de agente
- d) Número de pacientes humanos, por tipo de incidente y grupos de edad y por sexo
- e) Número de mujeres embarazadas entre los pacientes
- f) Número de pacientes humanos, por grupo de edad y principales tipos de empleo del agente
- g) Número de pacientes humanos, por grupo de edad y clase del agente (Nota: segundo nivel u otro nivel de la clasificación existente)
- h) Número de pacientes humanos, por evaluación del riesgo
- i) Número de pacientes humanos, por clasificación final de la gravedad
- j) Número de pacientes humanos, por resultado final
- k) Número de pacientes humanos, por tratamiento recomendado por el centro
- l) Número de pacientes humanos, por ubicación del tratamiento antes de la encuesta
- m) Número de pacientes humanos, por grupo de edad cuando el resultado es la defunción y por tipo de incidente
- n) Número de pacientes humanos, por sexo cuando el resultado es la defunción y por tipo principal de empleo del agente
- o) Número de pacientes humanos, por sexo cuando el resultado es la defunción y por clase de agente
- p) Observaciones (*p. ej., resumen de principales observaciones, tendencias, problemas generales en relación con cada clase principal de agente y problemas específicos de cada clase, tales como casos con sintomatología insólita*)

5. Datos sobre investigaciones analíticas y otros exámenes de laboratorio

- a) Tipo y cantidad de medios de análisis utilizados en el laboratorio¹
- b) Número total de investigaciones de toxicología analítica realizadas
- c) Número total de otros exámenes de laboratorio realizados
- d) Principales agentes investigados y técnicas utilizadas, por orden decreciente de frecuencia
- e) Otras investigaciones realizadas en el laboratorio:
 - identificación de plantas venenosas
 - identificación de animales venenosos o ponzoñosos
 - análisis del agua para detectar contaminantes químicos
 - investigación de contaminantes químicos en los alimentos
 - investigación de contaminantes microbiológicos en los alimentos y el agua
 - identificación de drogas sometidas a fiscalización u objeto de abuso (convulsiones)
 - análisis de orina en sujetos que utilizan indebidamente drogas

¹ Véanse en las páginas 40 y 44 la lista del material y las técnicas propias de un laboratorio de toxicología analítica.

- toxicología forense
- toxicología laboral
- toxicología medioambiental
- vigilancia del empleo terapéutico de medicamentos
- microbiología clínica
- otras investigaciones (*especifíquese*)

f) Observaciones (*p. ej., disponibilidad de suministros y reactivos*)

6. Datos sobre medios de asistencia a los pacientes

- a) Número de camas (*p. ej., en el propio centro, en servicios de urgencia o cuidados intensivos, en departamentos de medicina o en algún otro sitio*)
- b) Ambulatorios (*p. ej., número de consultas*)
- c) Acceso a tratamientos especializados (*p. ej., hemodiálisis*)
- d) Acceso a medios diagnósticos especializados (*p. ej., resonancia magnética nuclear*)
- e) Observaciones

7. Antídotos y agentes antiponzoñosos disponibles en el centro

- a) Antídotos y agentes antiponzoñosos disponibles, utilizados y distribuidos durante el año¹
- b) Observaciones (*p. ej., nuevas fórmulas y otras novedades*)

8. Actividades de prevención

- a) Actividades de prevención de las intoxicaciones en la comunidad, con inclusión del material preparado (*p. ej., actividades en relación con los medios de comunicación, campañas de educación del público, etc.*)
- b) Colaboradores en las actividades de prevención (*p. ej., ministerios, hospitales, grupos comunitarios, organizaciones no gubernamentales, otras instancias colaboradoras*)
- c) Actividades de toxicovigilancia:
 - número de investigaciones sobre situaciones tóxicas alarmantes
 - número de alertas dadas
 - resumen de informes a las autoridades y otras medidas adoptadas
 - material preparado
- d) Resultados de las actividades de prevención
- e) Observaciones

9. Asesoramiento a organismos gubernamentales o de otro tipo

(*p. ej., asesoramiento sobre registro de plaguicidas, medidas de seguridad, actividades de reglamentación, etc.*)

¹ En el anexo 2 figura una lista clasificada de antídotos.

10. Actividades de adiestramiento y formación profesional

- a) Cursos de adiestramiento organizados por el centro (*p. ej., título, objetivos, lugar, fechas, destinatarios, patrocinio, etc.*)
- b) Actividades de adiestramiento organizadas por otros organismos pero en las que participa activamente el personal del centro (*p. ej., título, objetivo, lugar, fechas, destinatarios, patrocinio, etc.*)
- c) Planes de formación organizados por el centro:
 - para estudiantes
 - para graduados
- d) Observaciones

11. Actividades de investigación del centro

(*p. ej., títulos, objetivos, colaboradores, duración, fuentes de financiación para la labor de investigación, etc.*)

- a) Clínicas
- b) Analíticas
- c) Epidemiológicas
- d) Proyectos
- e) Otras
- f) Observaciones

12. Publicaciones

- a) Publicaciones, informes o folletos publicados por el centro (*título, resumen sucinto, referencia*)
- b) Publicaciones (*p. ej., informes sobre casos, artículos, monografías, tesis, libros*) del personal del centro (*título, resumen sucinto y referencia*)
- c) Observaciones

13. Medios informáticos del centro

- a) Ordenador u ordenadores
 - tipo y número de ordenadores
 - número de impresoras, accionadores de CD-ROM, accionadores de cinta
- b) Programas y sistemas de programación:
 - programas y sistemas existentes en el comercio (nombre y utilización)
 - programas y sistemas construidos *ex profeso* (nombre y utilización)
- c) Observaciones

14. Reuniones nacionales e internacionales y actividades cooperativas del centro

- a) Organizadas por el centro
 - reuniones, congresos y seminarios nacionales (*p. ej., título, lugar, fechas, disponibilidad de un informe sobre la reunión, número de participantes del centro*)

- reuniones, congresos y seminarios internacionales (*p. ej., título, lugar, fechas, disponibilidad de un informe sobre la reunión, número de participantes del centro*)
- b) Participación del centro
 - reuniones, congresos y seminarios nacionales (*p. ej., título, lugar, fechas, disponibilidad de un informe sobre la reunión, número de participantes del centro*)
 - reuniones, congresos y seminarios internacionales (*p. ej., título, lugar, fechas, disponibilidad de un informe sobre la reunión, número de participantes del centro*)
- c) Proyectos y actividades en cooperación (*p. ej., título, descripción sumaria, participantes, duración*)
- d) Ayuda a otros centros (*p. ej., organización*) (*descripción sumaria de las actividades, centros asistidos, fechas, personal del centro asignado*)
- e) Actividades de adiestramiento para personal de otros centros (*descripción sumaria, centro, fecha*)
- f) Actividades regionales (*descripción a grandes rasgos de las actividades en orden cronológico*)
- g) Observaciones

15. Presupuesto para el periodo examinado

(*moneda local, equivalencia en US\$ u otra divisa*)

- a) Presupuesto anual total
- b) Gastos de personal
- c) Gastos de funcionamiento
- d) Aumento/descenso global respecto al presupuesto del año anterior
- e) Asignaciones de fondos para nuevas actividades (*p. ej., actividad, duración, suma asignada*)

16. Recursos bibliográficos del centro

- a) Número de suscripciones (*sólo se presentará la lista en el primer informe anual*)
- b) Lista de nuevas adquisiciones en el periodo examinado
- c) Observaciones

17. Principales necesidades del centro

Esta sección tiene por objeto exponer brevemente las necesidades que el centro ha identificado como merecedoras de apoyo técnico, financiero o de otro tipo o en las que sería de desear una interacción con otros centros.

Anexo 7

Serie de Criterios de Salud Ambiental

Los informes de la serie *Criterios de Salud Ambiental*, publicada por la OMS, pueden obtenerse por conducto del Servicio de Distribución y Ventas, Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza.

- Acetaldehyde (N° 167, 1995)
- Acetonitrile (N° 154, 1993)
- Acrolein (N° 127, 1991)
- Acrylamide (N° 49, 1985)
- Acrylonitrile (N° 28, 1983)
- Aged population, principles for evaluating the effects of chemicals on (N° 144, 1992)
- Aldicarb (N° 121, 1991)
- Aldrin and dieldrin (N° 91, 1989)
- Allethrins (N° 87, 1989)
- Aluminium (en preparación)
- Aluminosilicates (bentonite, etc.) (en preparación)
- Amitrole (N° 158, 1994)
- Ammonia (N° 54, 1986)
- Anticoagulant rodenticides (N° 175, 1995)
- Arsenic (N° 18, 1981)
- Asbestos and other natural mineral fibres (N° 53, 1986)
- Barium (N° 107, 1990)
- Benomyl (N° 148, 1993)
- Benzene (N° 150, 1993)
- Beryllium (N° 106, 1990)
- Biomarkers and risk assessment: concepts and principles (N° 155, 1993)
- Biotoxins, aquatic (marine and freshwater) (N° 37, 1984)
- Brominated diphenylethers (N° 162, 1994)
- Butanols — four isomers (N° 65, 1987)
- Cadmium (N° 134, 1992)
- Cadmium — environmental aspects (N° 135, 1992)
- Camphchlor (N° 45, 1984)
- Carbamate pesticides: a general introduction (N° 64, 1986)
- Carbaryl (N° 153, 1994)
- Carbendazim (N° 149, 1993)
- Carcinogens, summary report on the evaluation of short-term in vitro tests (N° 47, 1985)
- Carcinogens, summary report on the evaluation of short-term in vivo tests (N° 109, 1990)
- Chemical exposures, principles for assessment of risks from (Part A) (en preparación)
- Chlordane (N° 34, 1984)
- Chlordecone (N° 43, 1984)
- Chlorendic acid and anhydride (N° 185, 1996)

Chlorinated flame retardants (en preparación)
Chlorinated paraffins (N° 181, 1996)
Chlorine and hydrogen chloride (N° 21, 1982)
Chlorobenzenes other than hexachlorobenzene (N° 128, 1991)
Chlorofluorocarbons, fully halogenated (N° 113, 1990)
Chlorofluorocarbons, partially halogenated
 (ethane derivatives) (N° 139, 1992)
 (methane derivatives) (N° 126, 1991)
Chloroform (N° 163, 1994)
Chlorophenols (N° 93, 1989)
Chlorothalonil (N° 183, 1996)
Chromium (N° 61, 1988)
Community noise (en preparación)
Cresols (N° 168, 1995)
Cyhalothrin (N° 99, 1990)
Cypermethrin (N° 82, 1989)
Cypermethrin, alpha- (N° 142, 1992)
DDT and its derivatives — environmental aspects (N° 83, 1989)
DDT y sus derivados (N° 9, 1982)
Deltamethrin (N° 97, 1990)
Diaminotoluenes (N° 74, 1987)
1,2-Dibromoethane (N° 177, 1996)
1,2-Dichloroethane (N° 62, 1987) (N° 176, 1995, 2a ed.)
2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) (N° 29, 1984)
2,4-Dichlorophenoxyacetic acid — environmental aspects (N° 84, 1989)
1,3-Dichloropropene, 1,2-dichloropropane and mixtures (N° 146, 1993)
Dichlorvos (N° 79, 1988)
Diesel fuel and exhaust emissions (N° 171, 1996)
Diethylhexyl phthalate (N° 131, 1992)
Difenilos y trifenilos policlorados (N° 2, 1979)
Diflubenzuron (N° 184, 1996)
Dimethoate (N° 90, 1989)
Dimethylformamide (N° 114, 1991)
Dimethyl sulfate (N° 48, 1985)
Diseases of suspected chemical etiology and their prevention, principles of studies on
 (N° 72, 1987)
Disulfuro de carbono (N° 10, 1982)
Dithiocarbamate pesticides, ethylenethiourea, and propylenethiourea: a general intro-
 duction (N° 78, 1988)
Electromagnetic fields (N° 137, 1992)
El ruido (N° 12, 1983)
Endosulfan (N° 40, 1984)
Endrin (N° 130, 1992)
Environmental epidemiology, guidelines on studies in (N° 27, 1983)
Epichlorohydrin (N° 33, 1984)
Estaño y compuestos orgánicos de estaño (N° 15, 1984)
Ethylbenzene (N° 186, 1996)
Ethylene dibromide (en preparación)
Ethylene oxide (N° 55, 1985)
Extremely low frequency (ELF) fields (N° 35, 1984)

- Fenitrothion (N° 133, 1992)
- Fenvalerate (N° 95, 1990)
- Fluorines and fluorides (N° 36, 1984)
- Food additives and contaminants in food, principles for the safety assessment of (N° 70, 1987)
- Formaldehyde (N° 89, 1989)
- Genetic effects in human populations, guidelines for the study of (N° 46, 1985)
- Glyphosate (N° 159, 1994)
- Guidance values for health-based exposure limits (N° 170, 1994)
- Heptachlor (N° 38, 1984)
- Hexachlorobutadiene (N° 156, 1994)
- Hexachlorocyclohexanes, alpha- and beta- (N° 123, 1992)
- Hexachlorocyclopentadiene (N° 120, 1991)
- n-Hexane (N° 122, 1991)
- Hydrazine (N° 68, 1987)
- Hydrogen sulfide (N° 19, 1981)
- Hydroquinone (N° 157, 1994)
- Immunotoxicity associated with exposure to chemicals: principles and methods for assessment (N° 180, 1996)
- Infancy and early childhood, principles for evaluating health risks from chemicals during (N° 59, 1986)
- Inorganic lead (N° 165, 1995)
- Isobenzan (N° 129, 1991)
- Isophorone (N° 174, 1995)
- Kelevan (N° 66, 1986)
- Lasers and optical radiation (N° 23, 1982)
- Lead — environmental aspects (N° 85, 1989)
- Lead, inorganic (N° 165, 1995)
- Lindane (N° 124, 1991)
- Linear alkylbenzene sulfonates and selected related compounds (N° 169, 1995)
- Magnetic fields (N° 69, 1987)
- Man-made mineral fibres (N° 77, 1988)
- Manganese (N° 17, 1981)
- Mercurio (N° 1, 1978)
- Mercury — environmental aspects (N° 86, 1989)
- Mercury, inorganic (N° 118, 1991)
- Methomyl (N° 178, 1996)
- 2-Methoxyethanol, 2-ethoxyethanol, and their acetates (N° 115, 1990)
- Methyl bromide (N° 166, 1995)
- Methylene chloride (N° 32, 1984, 1a ed.) (N° 164, 1996, 2a ed.)
- Methyl ethyl ketone (N° 143, 1992)
- Methyl isobutyl ketone (N° 117, 1992)
- Methyl isocyanate (en preparación)
- Methylmercury (N° 101, 1990)
- Methyl parathion (N° 145, 1992)
- Micotoxinas (N° 11, 1983)
- Mirex (N° 44, 1984)
- Monóxido de carbono (N° 13, 1983)
- Morpholine (N° 179, 1996)
- Mutagenic and carcinogenic chemicals, guide to short-term tests for detecting (N° 51, 1985)

Mycotoxins, selected: ochratoxins, trichothecenes, ergot (N° 105, 1990)
Nephrotoxicity associated with exposure to chemicals, principles and methods for the assessment of (N° 119, 1991)
Neurotoxicity associated with exposure to chemicals, principles and methods for the assessment of (N° 60, 1986)
Nickel (N° 108, 1991)
Nitratos, nitritos y compuestos de N-nitroso (N° 5, 1980)
Nitrogen, oxides of (NO_x) (N° 188, 1997, 2a ed.)
2-Nitropropane (N° 138, 1992)
Organophosphorus flame retardants (en preparación)
Organophosphorus insecticides: a general introduction (N° 63, 1986)
Oxidantes fotoquímicos (N° 7, 1980)
Óxidos de azufre y partículas en suspensión (N° 8, 1982)
Óxidos de nitrógeno (N° 4, 1979)
Paraquat and diquat (N° 39, 1984)
Pentachlorophenol (N° 71, 1987)
Permethrin (N° 94, 1990)
Pesticide residues in food, principles for the toxicological assessment of (N° 104, 1990)
Petroleum products, selected (N° 20, 1982)
Phenol (N° 161, 1994)
d-Phenothrin (N° 96, 1990)
Phosgene (en preparación)
Phosphine and selected metal phosphides (N° 73, 1988)
Platinum (N° 125, 1991)
Plomo (N° 3, 1979)
Polybrominated biphenyls (N° 152, 1994)
Polychlorinated biphenyls and terphenyls (N° 140, 1992, 2a ed.)
Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (N° 88, 1989)
Principios y métodos para evaluar la toxicidad de las sustancias químicas (N° 6, 1980)
Progeny, principles for evaluating health risks associated with exposure to chemicals during pregnancy (N° 30, 1984)
1-Propanol (N° 102, 1990)
2-Propanol (N° 103, 1990)
Propachlor (N° 147, 1993)
Propylene oxide (N° 56, 1985)
Pyrrolizidine alkaloids (N° 80, 1988)
Quintozene (N° 41, 1984)
Quality management for chemical safety testing (N° 141, 1992)
Radiación ultravioleta (N° 14, 1984)
Radiofrecuencia y microondas (N° 6, 1984)
Radionuclides, selected (N° 25, 1983)
Resmethrins (N° 92, 1989)
Selenium (N° 58, 1986)
Styrene (N° 26, 1983)
Synthetic organic fibres, selected (N° 151, 1993)
Tecnazene (N° 42, 1984)
Tetrabromobisphenol A and derivatives (N° 172, 1995)
Tetrachloroethylene (N° 31, 1984)
Tetradifon (N° 67, 1986)
Tetramethrin (N° 98, 1990)
Thallium (N° 182, 1996)

Thiocarbamate pesticides: a general introduction (N° 76, 1988)
Titanium (N° 24, 1982)
Toluene (N° 52, 1986)
Toluene diisocyanates (N° 75, 1987)
Toxicokinetic studies, principles of (N° 57, 1986)
Tributyl phosphate (N° 112, 1991)
Tributyltin compounds (N° 116, 1990)
Trichlorfon (N° 132, 1992)
1,1,1-Trichloroethane (N° 136, 1992)
Trichloroethylene (N° 50, 1985)
Tricresyl phosphate (N° 110, 1990)
Triphenyl phosphate (N° 111, 1991)
Tris- and bis(2,3-dibromophenyl) phosphate (N° 173, 1995)
Ultrasound (N° 22, 1982)
Ultraviolet radiation (N° 160, 1994, 2a ed.)
Vanadium (N° 81, 1988)
Vinylidene chloride (N° 100, 1990)
White spirit (N° 187, 1996)
Xylenes (N° 190, 1997)

Otras publicaciones de la OMS sobre temas afines

Basic analytical toxicology

Flanagan RJ et al.

1995 (xii + 274 páginas + 8 láminas en color)

Fr. s. 60,-

Tratamiento de las intoxicaciones. Manual para agentes de atención sanitaria

Henry J, Wiseman H (en prensa)

Fr. s. 102,-

Empleo inocuo de plaguicidas 140^o informe del Comité de Expertos de la OMS en Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial

OMS, Serie de Informes Técnicos, No 813, 1991 (iv + 29 páginas)

Fr. s. 6,-

Consecuencias sanitarias del empleo de plaguicidas en la agricultura

1992 (128 páginas)

Fr. s. 21,-

Trace elements in human nutrition and health

1996 (xviii + 343 páginas)

Fr. s. 85,-

Manual de bioseguridad en el laboratorio

2a ed. 1994 (xi+149 páginas)

Fr. s. 26,-

Actividades de detección y vigilancia para los trabajadores expuestos a polvos minerales

Wagner GR

1998 (ix + 67 páginas)

Fr. s. 24,-

Nuestro planeta, nuestra salud

Informe de la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la OMS

OPS, Publicación Científica, No 544

1993 (282 páginas)

Fr. s. 45,-

Para más detalles sobre estas u otras publicaciones de la OMS, sírvanse dirigirse a Distribución y Ventas, Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza.

*Los precios indicados pueden sufrir modificaciones. Para los países en desarrollo se aplica una reducción del 30%.

La exposición ocupacional a las sustancias químicas de uso agrícola e industrial, la exposición ambiental a los contaminantes químicos y los accidentes domésticos en que intervienen productos comerciales y farmacéuticos comunes contribuyen a la creciente incidencia de intoxicaciones en todo el mundo, estimándose en alrededor de medio millón el número de defunciones anuales por esa causa.

El riesgo de intoxicación es universal, aunque la magnitud y las circunstancias de ese riesgo -y la naturaleza de los productos tóxicos- varían de un país a otro y dependen de factores como el grado de industrialización y la intensidad de la agricultura.

El enorme aumento de la disponibilidad y el empleo de sustancias químicas en todas las esferas de la actividad humana acentúa la importancia de los programas especiales de lucha contra las intoxicaciones y de los servicios de diagnóstico, tratamiento y prevención de las mismas.

Muchos países han establecido ya programas de lucha y centros especializados contra las intoxicaciones, mientras que otros están empezando a preparar el terreno para ello. El presente manual ofrece orientación y coordinación claras que asegurarán el uso óptimo de los recursos necesarios para fortalecer o emprender tales iniciativas; se dirige por tanto a los administradores y decisores y a quienes tienen una responsabilidad directa en la creación y el funcionamiento de los servicios de lucha contra las intoxicaciones. Destacando en todo momento la función esencial que deben desempeñar los centros de lucha contra las intoxicaciones, la obra trata principalmente de los servicios clínicos, de análisis y de información que hay que facilitar, de la toxicovigilancia y la prevención de intoxicaciones, de la disponibilidad de antídotos y de los aspectos cruciales de la respuesta a las situaciones de emergencia graves relacionadas con sustancias químicas.

Si bien están basadas en la experiencia de reconocidos centros de todo el mundo, estas directrices se han formulado de manera que puedan adaptarse a las condiciones socioeconómicas y culturales de cualquier país que hoy se plantee implantar medidas de lucha sustantivas contra las intoxicaciones.

Precio: Fr. s. 35.-

Precio en los países en desarrollo: Fr. s. 20,50

ISBN 92 4 364487 X