

Boletín Especial Emergencias Químicas (Parte I)

12 de Octubre de 2001.

- **Armas químicas**
- **Planificación ante la emergencia**
- **Acciones de respuesta médica en emergencias químicas**

El Ministerio de Salud de la Nación pone a disposición de los servicios de Salud de todas las jurisdicciones el presente material, que es una compilación y adaptación de documentos de diversos organismos internacionales especializados en el tema, preparado por el Programa de Prevención y Control de Intoxicaciones, de la Dirección Nacional de Trauma, Emergencias y Desastres, a efectos de fortalecer los aspectos de organización y respuesta frente a posibles situaciones relacionadas con la utilización de sustancias químicas para producir daño a la salud de las personas.

En sucesivos documentos haremos entrega de las Guías de Diagnóstico y Tratamiento y de Vigilancia Epidemiológica correspondientes a los agentes químicos que aquí se consideran.

Armas Químicas:

Las sustancias químicas tóxicas sometidas a control por la Convención para la Prohibición de las Armas Químicas (<http://www.opcw.nl/guide.htm>) y sus precursores inmediatos se enumeran en tres listas que incluyen sustancias químicas específicas y familias o grupos de sustancias.

La Lista 1 recoge una serie de sustancias y sus precursores que prácticamente carecen de utilidad civil (sarín, somán, tabún, lewisitas, etc.), aunque también incluye dos sustancias, la saxitoxina y la ricina, utilizadas en laboratorios para fines médicos y de investigación.

La Lista 2 incluye sustancias químicas y precursores claramente de los llamados de doble uso, como el tiodiglicol, utilizable como producto intermedio en la elaboración de mostazas y también en la fabricación de determinadas pinturas industriales.

La Lista 3 está formada por sustancias y precursores de gran difusión comercial, como la trietanolamina, así como algunas antiguas armas químicas hoy en desuso para fines militares pero con amplia utilización industrial, por ejemplo, el fosgeno.

Estas listas no se encuentran cerradas. La Convención establece los mecanismos pertinentes para que puedan ser ampliadas si el desarrollo científico y tecnológico así lo hace necesario. Además de las sustancias listadas, la Convención recoge también dos grandes tipos de sustancias genéricas bajo la denominación de Sustancias Químicas Orgánicas Definidas (SQOD), con especial mención a aquéllas que contengan átomos de fósforo, azufre o flúor.

Identificación de sustancias

Las sustancias químicas específicas son fácilmente identificables por su nomenclatura o por el Número del Chemical Abstracts Service (Número C.A.S.). Resulta algo más difícil identificar las sustancias químicas enumeradas en las Listas de forma genérica

Lista 1

La Lista 1 incluye sustancias que se han desarrollado, producido, almacenado o empleado como arma química o que, por su estructura o alta toxicidad, presentan un grave riesgo a los fines de la Convención.

En general tienen escasa o nula utilidad en actividades no prohibidas. Se emplean como agentes químicos para usos militares (protección) y en aplicaciones muy específicas de investigación farmacológica.

Sólo se admiten en cantidades muy pequeñas y únicamente para fines de investigación. Por esta razón, cualquier actividad relacionada con sustancias de Lista 1 está sujeta a un régimen de autorización y de declaración obligatoria.

La Lista incluye de forma genérica todas las sustancias químicas obtenidas de las posibles combinaciones de los radicales alquílicos indicados entre paréntesis más abajo.

Para comprobar si una sustancia individualizada se encuentra en la Lista 1, es necesario conocer previamente su número del Chemical Abstracts Service y efectuar la consulta por Número C.A.S.

Lista 1

Sustancias químicas tóxicas	Ejemplos	Nº CAS
Alquil (metil, etil, n-propil o isopropil) fosfonofluoridatos de O-alquilo (iguales o inferiores a C ₁₀ , incluido el cicloalquilo)	Sarín: Metilfosfonofluoridato de O-isopropilo Somán: Metilfosfonofluoridato de O-pinacolilo	(107-44-8) (96-64-0)
N,N-dialquil (metil, etil, n-propil o isopropil) fosforamidocianidatos de O-alquilo (iguales o inferiores a C ₁₀ , incluidos el cicloalquilo)	Tabún: N,N-dimetilfosforamidocianidato de O-etilo	(77-81-6)
Fosfonotiolatos de O-alquilo (H iguales o inferiores a C ₁₀ , incluidos los cicloalquilo) y de S-2-dialquil (metil, etil, n-propil o	VX: Metilfosfonotiolato de O-etilo y de S-2-diisopropilaminoetilo de O-etilo	(50782-69-9)

	Sustancias químicas tóxicas	Ejemplos	Nº CAS
	isopropil) aminoetilalquilo (metilo, etilo, n-propilo o isopropilo) y sales alquiladas o protonadas correspondientes		
	Mostazas de azufre	Clorometilsulfuro de 2-cloroetilo Sulfuro de bis (2-cloroetilo): Gas mostaza Bis(2-cloroetil)metano 1,2-bis(2-cloroetil)etano: Sesquimostaza 1,3-bis(2-cloroetil)-n-propano 1,4-bis(2-cloroetil)-n-butano 1,5-bis(2-cloroetil)-n-pentano Bis(2-cloroetil)éter Bis(2-cloroetil)éter: Mostaza O	(2625-76-5) (505-60-2) (63869-13-6) (3563-36-8) (63905-10-2) (142868-93-7) (142868-94-8) (63918-90-1) (63918-89-8)
	Lewisitas	Lewisita 1: 2-clorovinildicloroarsina Lewisita 2: bis(2-clorovinil) cloroarsina Lewisita 3: tris(2-clorovinil) arsina	(541-25-3) (40334-69-8) (40334-70-1)
	Mostazas nitrogenadas	HN1: bis(2-cloroetil) etilamina HN2: bis(2-cloroetil) metilamina HN3: tris(2-cloroetil) amina	(538-07-8) (51-75-2) (555-77-1)
	Saxitoxina		(35523-89-8)

Sustancias químicas tóxicas	Ejemplos	Nº CAS
Ricina		(9009-86-3)

Precursores	Ejemplos	Nº CAS
Difluoruros de alquil (metil, etil, n-propil o isopropil) fosfonilo	DF: Difluoruro de metilfosfonilo	(676-99-3)
Fosfonitos de O-alquilo (H iguales o inferiores a C ₁₀ , incluido el cicloalquilo) 0-2-dialquil (metil, etil, n-propil o isopropil) aminoetil alquilo (metilo, etilo, n-propilo o isopropilo) y sales alquiladas o protonadas correspondientes	QL: Metilfosfonito de O-etil-2-di-isopropilaminoetilo de O-etilo	(57856-11-8)
Clorosarín: metilfosfonocloridato de O-isopropilo		(1445-76-7)
Clorosomán: metilfosfonocloridato de O-pinacolilo		(7040-57-5)

Lista 2

La Lista 2 incluye sustancias químicas que por su toxicidad letal e incapacitante y su utilidad como precursores para la formación de sustancias químicas de Lista 1 suponen un riesgo considerable para los fines de la Convención.

En general no se producen en grandes cantidades con fines permitidos. Tienen aplicaciones en la fabricación de productos farmacéuticos, ignífugos, plaguicidas, plásticos, estabilizantes, colorantes, etc.

Se declaran la producción, la elaboración, el consumo y la comercialización.

Al consultar la lista, debe tenerse en cuenta que en los grupos alquílicos indicados entre paréntesis se entienden incluidas todas las sustancias químicas posibles por todas las combinaciones posibles, es decir, todas aquellas que no estén expresamente excluidas.

Las sustancias químicas marcadas con un * en la parte A de la Lista, están sometidas a umbrales especiales para la declaración y la verificación (Parte VII del Anexo sobre Verificación de la Convención).

Para comprobar si una sustancia individualizada se encuentra en la Lista 2, es necesario conocer previamente su número del Chemical Abstracts Service y efectuar la consulta por Número C.A.S.

Lista 2

A	Sustancias químicas tóxicas		N° CAS
1.	Amitón: Fosforotiolato de O,O-dietil S-{2-(dietilamino) etilo} y sales alquiladas o protonadas correspondientes		(78-53-5)
2.	PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluor-2-(trifluorometil) -1-propeno		(382-21-8)
3.	BZ: Bencilato de 3-quinuclidinilo (*)		(6581-06-2)

B	Precusores	Ejemplos	N° CAS
4.	Sustancias químicas, excepto las sustancias enumeradas en la Lista 1, que contengan un átomo de fósforo en enlace con un grupo metilo, etilo, n-propilo o isopropilo, pero no en otros átomos de carbono	Dicloruro de metilfosfonilo Metilfosfonato de dimetilo Excepciones: Fonofos: Etilfosfonotiolotionato de O-etilo S-fenilo	(676-97-1) (756-79-6) (944-22-9)
5.	N,N-dialquil (metil, etil, n-propil o isopropil) dihaluros fosforamídicos		
6.	Dialquil (metil, etil, n-propil o isopropil) N,N-dialquil (metil, etil, n-propil o isopropil) fosforamidatos		
7.	Tricloruro de arsénico		(7784-34-1)
8.	Acido 2,2-difenil-2-hidroxiacético (Acido bencílico)		(76-93-7)
9.	Quinuclidinol-3		(1619-34-7)
10.	Cloruros de N,N-dialquil (metil, etil, n-propil o isopropil) aminoetil-2 y sales protonadas correspondientes		
11.	N,N-dialquil (metil, etil, n-propil o isopropil) aminoetanol-2- y sales protonadas correspondientes	Excepciones: N,N-dimetilaminoetanol y sales protonadas correspondientes N,N-dietilaminoetanol y	(108-01-0) (100-37-8)

B	Precusores	Ejemplos	Nº CAS
1.	N,N-dialkil (metil, etil, n-propil o isopropil) aminoetanol-2-tioles y sales protonadas correspondientes	sales protonadas correspondientes	
1.	Tiodiglicol: sulfuro de bis (2-hidroxietilo)		(111-48-8)
1.	Alcohol pinacólfico: 3,3-dimetilbutanol-2		(464-07-3)

Lista 3

La Lista 3 comprende sustancias químicas tóxicas no incluidas en las Listas 1 y 2, que en alguna ocasión se utilizaron como armas químicas o que pueden ser precursores de armas químicas.

Debido a su toxicidad y a su utilidad potencial como precursores en la formación de sustancias químicas de las Listas 1 y 2, implican cierto riesgo para los fines de la Convención.

Se utilizan ampliamente en la industria, donde se producen en grandes cantidades y con aplicaciones muy diversas.

De ellas se declara la producción y la comercialización.

Al contrario que en las Listas 1 y 2, la Lista 3 incluye la relación completa de sustancias.

Si se conoce previamente el número del Chemical Abstracts Service, se puede efectuar la consulta por Número C.A.S.

Lista 3

A	Sustancias químicas tóxicas	Nº CAS
1.	Fosgeno: dicloruro de carbonilo	(75-44-5)
2.	Cloruro de cianógeno	(506-77-4)
3.	Cianuro de hidrógeno	(74-90-8)
4.	Cloropicrina: tricloronitrometano	(76-06-2)

B	Precusores	Nº CAS
5.	Oxicloruro de fósforo	(10025-87-3)
6.	Tricloruro de fósforo	(7719-12-2)

B	Precusores	Nº CAS
7.	Pentacloruro de fósforo	(10026-13-8)
8.	Fosfito trimetílico	(121-45-9)
9.	Fosfito trietilico	(122-52-1)
10.	Fosfito dimetilico	(868-85-9)
11.	Fosfito dietilico	(762-04-9)
12.	Monocloruro de azufre	(10025-67-9)
13.	Dicloruro de azufre	(10545-99-0)
14.	Cloruro de tionilo	(7719-09-7)
15.	Etildietanolamina	(139-87-7)
16.	Metildietanolamina	(105-59-9)
17.	Trietanolamina	(102-71-6)

Las Sustancias Químicas Orgánicas Definidas, que por su gran número no se encuentran listadas, también están afectadas por la Convención.

Forman parte de ellas todos los compuestos del carbono, excepto sus óxidos, sulfuros y carbonatos metálicos, con exclusión de los polímeros, pero no de los monómeros.

Se excluyen así mismo los explosivos o hidrocarburos, por lo que las plantas industriales que los produzcan exclusivamente no tienen obligación alguna con respecto a la Convención.

Igual sucede a las plantas que sólo produzcan polímeros. No obstante, si éstas fabrican además monómeros sí deben cumplir las obligaciones derivadas de la Convención.

La Convención diferencia entre las sustancias químicas orgánicas definidas en general y las sustancias químicas orgánicas definidas que contengan en su molécula átomos de fósforo, azufre o flúor.

Para las primeras establece en 200 toneladas/año el umbral por encima del cual es obligatoria su declaración a la OPAQ.

Para las segundas este umbral es 30 toneladas/año.

Planificación ante la Emergencia:

Introducción

Siempre que un plan de respuesta de emergencia es diseñado, se deben de seguir una serie de actividades; la primera de ellas es la organización la cual involucra desde la política, coordinación, evaluación de riesgos, contenidos legales, roles y responsabilidades, recursos disponibles y ayudas adicionales.

La segunda etapa es conocida como respuesta a la emergencia la cual incluye desde la activación, notificación, movilización de recursos, respuesta apropiada, comando del lugar, atención al daño, etc.

La administración como tercera etapa, tiene como objetivo principal la capacitación y la información sobre el plan a todos los niveles.

En base a la experiencia, es muy frecuente que cuando se toman decisiones al inicio de la emergencia, éstas sean con alta incertidumbre, poniendo en peligro a los directamente involucrados y a terceras personas.

La comunicación y coordinación entre las Instituciones que intervienen es indispensable. Una respuesta coordinada requiere que todos los directamente involucrados conozcan los roles y responsabilidades de cada uno. Para contrarrestar esta incompetencia es necesario el planificar los planes de respuesta a emergencia, se sabe, que la complejidad de los planes dependerá del tipo y tamaño de la emergencia.

El plan debe ser conciso y bien organizado, con suficientes detalles para asegurar su efectividad, la cantidad de información involucrada en el plan deberá ser determinada por el riesgo potencial identificado.

Desde el punto de vista conceptual la planificación de una respuesta a emergencia debe incluir:

- Asegurar la salud y seguridad de las víctimas expuestas, el personal que responde a la emergencia y el público en general.
- Reducir la magnitud del impacto ambiental.
- Asegurar la respuesta médica al que la necesite rápidamente.
- Reducir tiempos de acción.
- Comunicar los planes de respuesta a todos los niveles.

Un buen plan de respuesta debe identificar qué tipos de emergencias pueden ocurrir y permite el desarrollo de sistemas para responder adecuadamente a las mismas.

Principios de Planificación de las Emergencias Químicas

La importancia que tiene la planificación en casos de emergencia consiste en el desarrollo de una preparación que proporcione una adecuada respuesta en el manejo de incidentes con sustancias químicas, con la intención de reducir los efectos nocivos que tienen estas sustancias para la salud, el medio ambiente, la comunidad y los costos provocado a las propiedades, instalaciones, así como los que se derivan de las operaciones de limpieza del lugar donde ocurrió el incidente.

Los elementos que a continuación se discutirán son los pilares de un buen diseño de un plan de contingencias o respuesta de emergencia, aplicables a cualquier incidente causado por la liberación intencional de materiales peligrosos en casos de atentados, aun cuando se ha tomado de guías elaboradas para la respuesta a derrames de materiales peligrosos, derivado de actividades de producción, consumo, almacenamiento o transporte, y son aplicables a ellos. En este documento no

se han considerado los aspectos de la legislación laboral y responsabilidades de la industria que deben ser tenidos en cuenta cuando se trata de incidentes en dichos ámbitos.

Contenido de un plan de respuesta de emergencia

Es importante aclarar que cuando hablamos de un plan de respuesta de emergencia lo estamos homologando con el concepto de plan de contingencia, el cual podemos definir como un conjunto de actividades previstas y de acciones secuenciales, que pueden iniciarse de manera súbita con el fin de hacer frente a un incidente químico o acontecimiento donde se involucren materiales peligrosos, que aunque tiene una posibilidad de realizarse, no se tiene la certeza de que llegue a ocurrir. Es decir, hablamos de un riesgo potencial con probabilidad de que se inicie con las consecuencias negativas que éste pueda generar.

Los aspectos teóricos que se deben de considerar en la planificación de la emergencia en el lugar del incidente, deberán incluir los siguientes puntos:

- Alcance e introducción.
- Medidas para notificar y dar alerta.
- Responsabilidades del coordinador en el lugar del incidente.
- Técnicas de control y descontaminación.
- Eliminación de contaminantes.
- Métodos de restauración en el lugar del incidente.
- Inventario de recursos.
- Relaciones públicas.

Alcance e introducción

En esta parte se deben definir los términos de referencia relacionados con el plan de respuesta a emergencia y debe incluir los siguientes conceptos:

- Objetivo del plan
- Listado de organizaciones y grupos de apoyo con responsabilidad dentro del plan

Medidas para notificar y dar alerta

Cuando se tiene un incidente químico o se recibe información acerca de uno, se debe poner en acción el sistema de alerta a la población y a los involucrados. Este sistema de información debe estar previsto (listado de instituciones y teléfonos, personas responsables, etc.)

Responsabilidades del coordinador en el lugar del incidente

El comando en el lugar del incidente será un representante del sector gubernamental con capacidad para tomar decisiones. Debe ser un buen comunicador, mantener liderazgo con la gente y hacer buen uso del tiempo, estar capacitado para organizar equipos de trabajo, mantener flexibilidad en todo momento y modificar el plan a medida que se presenten cambios en el incidente y se disponga de mayor información al respecto. La forma en que maneje el tiempo con el que dispone para la aplicación del plan, será determinante en el resultado final del operativo.

Se ha comprobado que las actividades de respuesta efectuadas durante las primeras horas después de conocer el incidente, impactan en el resultado final.

Técnicas de control y descontaminación

Una evaluación efectiva del incidente provocado es necesaria antes de poner en práctica algunas de las técnicas de control y limpieza del lugar. Dicha evaluación está orientada a determinar:

- Tipo y cantidad del producto involucrado
- Condiciones de los medios de contención
- Peligros potenciales para la salud y el medio ambiente
- Descripción del lugar del incidente.

Durante la fase inicial de respuesta a una situación de emergencia, ocurre muy frecuentemente que no se dispone de toda la información antes señalada. La toma de decisiones se debe de hacer aún sin contar con algunos de los datos arriba señalados.

Los planes de respuesta gubernamentales generalmente se diseñan para casos de incidentes de gran tamaño que en principio están fuera de control del causante del incidente y que involucran daños a la población en gran magnitud y a los bienes de producción.

Eliminación de contaminantes

En el diseño de los planes de respuesta a emergencia se debe de incluir lugares ecológicamente aceptables para eliminar todo tipo de desechos o materiales peligrosos involucrados en el incidente, así como, técnicas de eliminación adecuadas para el manejo de situaciones incluidas en el plan de emergencia. Las técnicas de eliminación de desechos como son quemar o enterrar deben incluirse de forma detallada dentro del plan, debido a que constituyen un serio problema y requieren una estrecha colaboración entre las instituciones.

Métodos de restauración en el lugar del incidente

El concepto de restauración se debe de entender, el dejar las mismas condiciones en que se encontraba antes de que sucediera el incidente.

Inventario de recursos

Este punto al igual que los anteriores es de suma importancia para el diseño del plan y como mínimo debe de incluir los siguientes rubros:

- Equipo necesario y adicional.
- Disponibilidad de personal.
- Expertos.
- Equipo de comunicación.
- Medios masivos de comunicación, radio, T.V., etc.

En el inventario se identificarán los contactos que pueden ser necesarios para disponer de recursos que se encuentran fuera del alcance del plan de contingencia.

Relaciones públicas

Las relaciones públicas deben formar parte integral de todo el sistema del plan integral ya que la negligencia para proporcionar la información adecuada al público y a los medios de comunicación lo más rápido posible, ocasionará dolores de cabeza innecesarios en el manejo del incidente y frecuentemente obstaculiza el trabajo del personal técnico responsable de la labor de respuesta, control y limpieza en el lugar del incidente.

Principios de planificación en situaciones de emergencia

El objetivo de esta parte del documento es establecer los principios de planificación en las operaciones de respuesta a emergencia, a través del análisis de los conceptos, como son los principios del manejo de las emergencias, los tipos de operaciones, el manejo de las operaciones en el sitio de la emergencias y la organización del comando del lugar.

Uno de los propósitos fundamentales de la respuesta de emergencia es proteger y salvaguardar la vida humana de todos los involucrados y reducir las pérdidas de las propiedades públicas y privadas; uno de los grandes desafíos que tienen los responsables de diseñar los planes, es preguntarse ¿qué se debe combatir primero?, la causa o sus efectos.

Existen tres elementos que influyen de manera significativa en el éxito de cualquier plan de respuesta a emergencia:

- Recursos: Personal apropiado, equipos y otros especiales
- Estrategias, técnicas y plan de acción
- Manejo de la respuesta: Liderazgo, cooperación y comunicación

Campo de aplicación

Uno de los principales aspectos que debe de conocer cualquier persona involucrada en la emergencia, es una idea clara y precisa de lo que se tiene que hacer en la misma; tener desde el principio la comprensión diáfana del propósito y campo de aplicación de la respuesta a emergencia se considera como el principio más importante.

Los objetivos del plan constituyen los elementos primordiales del problema que deben de resolver las operaciones de respuesta, antes de atender cualquier emergencia los responsables estarán de acuerdo en trabajar coordinadamente y la mejor forma de enfrentarlo a fin de salvar vidas y preservar bienes. La falta de capacidad para ponerse de acuerdo sobre los puntos mencionados puede traducirse en la falla de las operaciones de respuesta a emergencias.

Conocimiento de los recursos disponibles

Para lograr una buena planificación el conocimiento completo de los recursos disponibles, tanto humanos como materiales es de vital importancia, el conocer los lugares y las cantidades de recursos que se envían al mismo, es la clave para una respuesta apropiada. Esta información es de suma importancia para una buena organización, conocer las debilidades y la accesibilidad de los recursos.

Es de todos conocido que el recurso más importante para responder a las emergencias es el humano, los grupos de respuesta trabajan en situaciones que tienen grandes exigencias y por lo tanto producen un fuerte "estrés", por lo que se les debe mantener con una alta moral y esto depende en gran medida del conocimiento, confianza y capacidad para desempeñar las acciones previamente asignadas en el plan, por lo tanto es imperativo satisfacer sus necesidades de capacitación, información y proporcionarles el equipo de protección personal apropiado para cumplir su misión.

Acceso a la información

No es posible elaborar ningún plan antes de conseguir cierta información indispensable; características del lugar, condiciones climatológicas, rutas disponibles, distribución de la población en

el lugar del incidente, tipo y cantidad de materiales peligrosos involucrados y cualquier otros aspectos relacionados con el problema, aún información considerada de tipo negativa puede ser de utilidad.

Es importante disponer de toda la información necesaria, compagnarla y evaluarla para minimizar la confusión, rumores y exageración, estos esfuerzos están limitados por el tiempo y los recursos de que se disponga. El obtener la información oportuna y actualizada es un proceso dinámico que se desarrolla a lo largo de toda la operación, el disponer de esta información de forma oportuna es la mejor manera de retroalimentar el plan.

Importancia de la comunicación

La comunicación puede marcar la diferencia entre una operación exitosa o deficiente, los problemas asociados con la comunicación se relacionan principalmente con el contenido de los mensajes, los medios de transmisión y la interpretación que hace del mensaje quien lo recibe.

El Plan de Respuesta a Emergencias, deberá incluir los procedimientos para anticiparse a cualquier problema de comunicación. Generalmente los sistemas de comunicación usados internamente están preparados para manejar una cantidad específica de información; en una emergencia dependiendo de su magnitud puede o no aumentar el personal de respuesta y los sistemas de comunicación podrían resultar insuficientes para manejar la sobrecarga de trabajo y el proceso de comunicación se haría más lento.

La comunicación entre grupos privados y gubernamentales puede fallar debido a la incompatibilidad que puede existir entre los equipos y a la cantidad de los mismos. Las comunicaciones entre instituciones frecuentemente en los momentos de la emergencia y bajo circunstancias de presión no funcionan fluidamente, por lo cual en la Planificación se debe de considerar un Plan Integrado de Comunicación que formalice las comunicaciones entre las diferentes organismos involucradas.

Coordinación entre las autoridades

En todo plan de respuesta se debe establecer una línea de autoridad que debe ser reconocida desde los primeros momentos en el sitio de la emergencia.

Esta autoridad debe quedar clara e incluida en el Plan de Emergencia, todas las instituciones de respuesta que participen de manera adicional deben de entender claramente esta línea de autoridad. Los límites de autoridad y control de todos los participantes en la respuesta deben estar claramente definidos; las acciones de un individuo o un grupo de individuos que estén operando sin autorización no deben poner en peligro la operación total de respuesta a la emergencia.

La autoridad legal es decir, las que marcan las leyes políticas, controlan y señalan los límites de acción y autoridad de los grupos de respuesta de emergencia, por lo cual es importante que cuando se planifique, se conozcan las autoridades legales como pueden ser los Reglamentos, Códigos, Normas, a fin de establecer los parámetros dentro de los cuales el responsable de la respuesta de emergencia en el lugar del incidente puede operar, sin perder de vista que existen otras autoridades legales dentro de los servicios como pueden ser: ejército, policía, bomberos, trabajadores públicos, etc.

Por lo tanto, los responsables (el comando del lugar) deben estar conscientes de la autoridad adicional que tienen estos servicios para actuar.

Al comando del lugar se le pueden presentar cuatro diferentes problemas:

- Existe una tendencia especialmente en los altos niveles para que los grupos de respuesta trabajen demasiado tiempo. Esto tiene dos resultados: Primero, que el personal muy cansado se vuelve ineficiente y Segundo, cuando se realiza el reemplazo, los substitutos no cuentan con la información suficiente ya que información de importancia solamente está en la cabeza de algunas cuantas personas debido a que ésta no se escribe y no se comunica.
- Casi en forma inevitable se harán la pregunta acerca de quiénes tienen la autoridad para encargarse de tareas inusuales relacionadas con la ocurrencia de desastres o emergencias, tales

como sepelios de manera masiva o búsqueda en gran escala de víctimas y operaciones de rescate. Este punto, se debe resolver asignando responsabilidades específicas desde el Diseño del Plan de Respuesta a Emergencia.

Invariablemente se presentan problemas entre los diferentes organismos y grupos privados o exteriores acerca de tareas tradicionales como la seguridad del área en una situación de emergencia y que sabemos que normalmente es una función de la policía. Sin embargo puede haber problemas si la policía local o federal o aún el ejército tratan de proporcionar seguridad simultáneamente. Otra vez es de suma importancia anticiparse a estos problemas e incluirlos desde el Diseño del Plan.

Frecuentemente los desastres traspasan las barreras jurisdiccionales, creando conflictos potenciales, en situaciones normales frecuentemente se ignoran las responsabilidades o se sobreponen, durante los desastres o emergencias estos conflictos suelen intensificarse.

Establecimiento de prioridades

Al comienzo de una operación de respuesta a emergencia, generalmente se presenta una escasez tanto de personal como de materiales. Se deben establecer prioridades para el uso de recursos especialmente cuando los que tienen que responder a la emergencia llegan al lugar del incidente con los mínimos recursos. El uso imaginativo de los recursos ahorra tiempo y esfuerzos, si las prioridades están bien definidas será fácil lograr la coordinación.

En el lugar del incidente, el comando debe ser capaz de alterar las prioridades rápidamente para enfrentarse a la situación cambiante y/o a situaciones inesperadas, esto implica más que nada, flexibilidad para tomar decisiones.

Cooperación y coordinación

Todas las organismos involucradas en la respuesta a emergencias, deben hacer el máximo esfuerzo para lograr la cooperación, debido a la creciente interdependencia de todas las instituciones y organismos.

Cada vez es más frecuente que se presenten las emergencias, lo cual hace necesario que diferentes instituciones u organismos de diferentes ámbitos trabajen juntas. En muchos casos por ejemplo, el crecimiento urbano ha originado que se trasladen responsabilidades, ya sea física o administrativamente. Si los organismos tienen dificultades para coordinar y cooperar en sus acciones diarias, piénsese lo que ocurre en casos de emergencia.

Todas los organismos de respuesta a emergencia están de acuerdo, por lo menos en el papel, que deben coordinarse en situaciones de emergencia o desastre. Sin embargo, los medios para lograr la coordinación no están bien explicados y tampoco las organismos tienen un consenso preciso sobre los otros.

La coordinación se ve como informal a otros grupos sobre lo que el propio grupo está llevando a cabo, o bien la coordinación se ve como la centralización de la toma de decisiones de un organismo en particular o de un grupo, no es de sorprender que se presenten problemas aún existiendo acuerdos previos al Plan de Respuesta a Emergencia.

Mientras más alto sea el número de instituciones o grupos que tomen parte en la respuesta a una emergencia, es más grande el problema que representa su coordinación.

A fin de evitar este problema, se recomienda el uso de una técnica de manejo de emergencia en el lugar del incidente que se haya acordado previamente emplear. Esto ayuda a las organismos para trabajar juntos y compartir los recursos para su mutuo beneficio.

El comando del lugar debe hacer uso efectivo de las habilidades y conocimientos de los diferentes organismos involucradas en la respuesta a emergencia. Por ejemplo, es posible que se requiera la coordinación de los servicios de la policía para vigilar el área, grupos especiales para la localización de víctimas o sobrevivientes, bomberos para casos difíciles de rescate y combate de incendios,

ambulancias terrestres y aéreas para la evacuación de heridos, así como diversos servicios tales como servicio social, voluntariado y de transporte.

Operaciones de restauración

Este tipo de operaciones conduce a la recuperación completa y al retorno a la normalidad. Por lo menos, las operaciones que se deben considerar posteriores a la emergencia son las siguientes:

- Restauración de las vías de comunicación (carreteras, calles, teléfonos, etc).
- Recolección de escombros
- Control de daños
- Eliminación de peligros para la salud
- Restablecimiento de servicios esenciales (agua, luz. etc).

El comando del lugar no está muy involucrado con las operaciones arriba comentadas, pero es importante que las fomente antes de cesar sus funciones, cuando haya terminado el riesgo potencial y comiencen las operaciones de descontaminación y limpieza.

Las emergencias donde se involucran armas químicas, por su naturaleza, se presentan súbitamente y su localización principal no puede precisarse, como podría ser el caso de que la emergencia ocurriera en una planta química o bien como podría suceder en una inundación que por experiencias previas se sabe de su existencia.

Operaciones de emergencia en el lugar del incidente (comando)

Las operaciones de emergencia en el lugar del incidente, independientemente del tipo y de las operaciones que se realicen, se deben llevar a cabo de tal manera que los recursos se usen de forma efectiva y rápida. El proceso se puede dividir en las etapas siguientes:

- Despliegue y disposición del sitio
- Control de emergencias
- Restauración

Despliegue y disposición del sitio

Esta etapa se desarrolla rápidamente a través de una serie de actividades concurrentes. Se empieza con una fase de información de alerta, seguida por una de control que ejecutan los primeros en responder a la emergencia y luego por una adicional. La respuesta que dan los primeros organismos (seguridad, bomberos y ambulancias) deben estar coordinadas por un manejo efectivo de respuesta en el sitio de ocurrencia de la emergencia.

Es muy importante establecer los procedimientos de alerta, sobre todo en áreas densamente pobladas.

Si se dispone de tiempo, los primeros organismos de respuesta deben conocer bien la situación e informar a los grupos especializados la situación real del incidente, y así los primeros en responder harán frente a la emergencia con los recursos que tienen, respetando las actividades de coordinación establecidas en el plan.

Al llegar el comando, su primera acción es determinar la magnitud de la situación, localizar los perímetros, los sitios principales de rescate y el centro de operación de la emergencia. La información que se proporciona a los primeros en responder a la emergencia forma parte sustancial de la acción de respuesta, ya que ellos representan la mejor fuente de información de que se dispone en ese momento.

El disponer de un conocimiento detallado del lugar del incidente es otra acción importante. El contenido de este reconocimiento sirve para determinar los puntos álgidos, la extensión del daño y el tipo de respuesta que es necesario aplicar para esa respuesta específica, es entonces cuando el comando puede determinar la organización que necesita para coordinar las operaciones.

Disposición del sitio

Durante la fase inicial de la respuesta, se desarrollan algunas actividades que no requieren de coordinación. El asignar un comando de respuesta en el lugar del incidente, significa que ya ha dado principio el tipo de respuestas controladas y coordinadas. El mejoramiento y control de las rutas de acceso y la identificación de áreas para diferentes actividades tiene que hacerse lo mas pronto posible para evitar confusiones.

Recursos adicionales como es el equipo pesado de rescate, deberán estar a disposición por si se llega a necesitar, el proceso de reunir y desplegar todos los recursos de que se dispone en el sitio del incidente, asegura una operación factible; la disposición del sitio para cada situación de respuesta de emergencia es diferente, pero el principio de organización lleva la misma secuencia.

Sede del comando en el lugar de la emergencia

Una de las consideraciones de mayor importancia en la respuesta a emergencia es la localización de la sede del comando, se sugiere que en lo posible ésta se encuentren en el centro de las actividades, de tal manera que el comando pueda coordinar y controlar todas las actividades, así como observar todas las rutas de acceso.

A fin de proporcionar este control, el comando debe contar con facilidades para comunicarse fácilmente con los funcionarios de alta jerarquía de todas los organismos clave involucrados en la respuesta, así con otros tipos de organismos, grupos u organizaciones cuya ayuda pudiera ser necesaria.

La sede ha de colocarse de tal manera que todos puedan reconocerla inmediatamente, bien identificada, fácil de ver y con acceso sencillo. Normalmente los organismos involucrados designarán su propio funcionario de control que se pondrá en contacto con el comando.

Seguridad en el lugar del incidente

En una emergencia mayor se tienen que establecer dos perímetros: el perímetro interior que incluye el área inmediata de emergencia, el acceso a este perímetro estará limitado a personal y equipo esencial, alrededor de esta zona los organismos de seguridad establecerán un perímetro exterior el cual incluye el área asignada a la llegada de personal y equipo, depósito provisional de cadáveres y el centro de información.

Todos los involucrados en la respuesta a emergencia colocarán su base de operaciones en el área comprendida entre estos dos perímetros, en este lugar se harán todos los preparativos para responder de manera eficiente y combatir la emergencia.

Es recomendable también que el acceso al área limitada por el perímetro exterior se controle de manera estricta, con una sola vía de acceso aunque se podrá mantener una segunda para facilitar la entrada de personal y equipo de emergencias si las condiciones del tiempo y la dirección del viento lo permiten. El perímetro exterior debe estar patrullado y vigilado a fin de asegurarse de que no penetren personas que no estén autorizadas y controlar a los espectadores. La línea deberá estar suficientemente alejada del sitio de la emergencia, de manera que no se interfiera con el proceso de respuesta a la emergencia y que nuevos peligros como explosiones, derrumbes de edificios, materiales radiactivos, o gases no afecten a la multitud.

Los funcionarios de los organismos de seguridad deben asegurarse de que todo el equipo y el personal involucrado en la respuesta tenga fácil acceso y se les asigne lugares adecuados, esto implica que se debe informar a estos funcionarios sobre la localización de los puestos de mando y

áreas de operación. El personal de seguridad también tiene que dirigir a los representantes de los medios de comunicación y a los visitantes especiales en las áreas autorizadas para esta función.

Organismos involucradas en la respuesta

El manejo apropiado en el lugar del incidente debe tener como guía una comprensión clara y precisa de la responsabilidad operacional de los organismos de respuesta principales comprometidos en la operación. Las responsabilidades en el lugar del incidente que deben tener los organismos de seguridad, los bomberos y los servicios médicos son las específicas de cada institución, operando en el marco que establezcan en cada situación los Planes de respuesta pre existentes, y sus organismos de conducción, así como sus particulares ámbitos de incumbencia, especialmente en el caso de las fuerzas de seguridad.

Ayuda de equipos de especialistas

Dependiendo de la naturaleza de la emergencia y su impacto se puede llamar a equipos de especialistas a la escena de la emergencia para que brinden asistencia o tomen a su cargo el control de alguna acción específica. Sus responsabilidades pueden ser la clave del éxito de la operación, sus conocimientos especializados y sus consejos se tomarán en cuenta siempre que sea posible. Los equipos de especialistas que se forman para el manejo de materiales peligrosos (HAZMAT), son los que conocen a la perfección los productos, tienen experiencia en su manejo, así como en de los equipos especiales. Asimismo el personal de los Centros de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica pueden atender las necesidades relacionadas con efectos tóxicos de las sustancias, su diagnóstico y tratamiento.

Actividades de restauración

La operación no termina con quitar la causa de la emergencia o con la terminación de la operación de salvaguardar las vidas humanas, la etapa de restauración debe de iniciarse simultáneamente con el control de la emergencia. En esta etapa lo más probable es que el comando seleccione de los primeros organismos de respuesta a un experto que proporcione información y apoyo.

Fuente: Aspectos teóricos sobre planificación de la emergencia en el lugar del incidente. Comando del lugar

Por Rodolfo Arias Díaz, México D.F., Diciembre 1996

Memoria del simposio regional sobre preparativos para emergencias y desastres químicos: Un reto para el siglo XXI

Acciones de respuesta médica en emergencias químicas

Introducción

Si tenemos en cuenta las particularidades que tienen los incidentes químicos, que los diferencian de otros tipos de desastres, y entre las que sobresalen:

- el alto potencial de riesgo de contaminación secundaria,
- el efecto tóxico sobre un gran número de personas con la producción de intoxicaciones masivas,

- el rápido desarrollo del proceso tóxico en los afectados, que pueden presentarse de forma explosiva o después de transcurrido un corto período de tiempo y
- la gran diversidad en el grado y la dinámica con que se presentan las manifestaciones clínicas de la intoxicación,

hace suponer que las acciones de respuesta médica en este tipo de incidentes va a tener sus características especiales.

El objetivo fundamental de este documento, es abordar algunos de estos aspectos, incluyendo las áreas del sector salud, equipamiento médico necesario, medicamentos y antídotos que se requieren tener como botiquín antitóxico para casos de emergencia, etc.

El término INCIDENTE O EMERGENCIA QUÍMICA es usado para referirse a un evento o circunstancia que resulte en la emisión no controlada de una o varias sustancias peligrosas para la salud humana y/o el ambiente, con costos económicos importantes. Este suceso puede surgir de varias maneras y algunos de los tipos mas frecuentes son:

- Incendio/explosión en una instalación donde se manipula o produce sustancias potencialmente tóxicas.
- Incidentes en almacenes que contienen grandes cantidades de varios productos químicos.
- Incidentes durante el transporte de químicos.
- Mal uso de productos que resulten en la contaminación de alimentos, del agua, del ambiente, etc.
- Manejo inadecuado de desechos, tales como disposición no controlada de productos tóxicos, la falla en los sistemas de disposición de desechos o incidentes en plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Secundarias a un desastre natural.
- Atentado con armas químicas.

Factores de riesgo de incidentes químicos

El término riesgo asociado a una sustancia química, se define como la probabilidad de que dicha sustancia produzca daños a un organismo bajo condiciones específicas de exposición. De igual manera si lo asociamos a los incidentes que involucran sustancias peligrosas sería la probabilidad de la ocurrencia de este tipo de evento con sus efectos correspondientes sobre la salud y/o el ambiente.

Varios factores contribuyen a la ocurrencia de emergencias químicas y su impacto sobre la salud pública. Estos factores relacionan tanto los agentes químicos involucrados como a los receptores.

Para que se presente un incidente con sustancias peligrosas, éstas deben estar en situaciones en las que puedan liberarse, explotar o incendiarse. Los fenómenos naturales como los sismos pueden iniciar una emisión pero generalmente los errores humanos, las fallas de equipos o los factores relacionados con instalaciones peligrosas son los propiciantes de la ocurrencia del evento, cuyas consecuencias van a depender de las características propias de la(s) sustancia(s) involucrada(s) tales como toxicidad aguda y a largo plazo, corrosividad, inflamabilidad, explosividad, etc. y la cantidad que es emitida.

Generalmente las personas expuestas en la escena de un incidente son quienes están en un mayor riesgo desde el principio. Los primeros en la respuesta (ejemplo bomberos, policías u otro personal de rescate) también pueden estar en peligro si tienen protección inadecuada. Un grupo de alto riesgo y que es frecuentemente olvidado son los trabajadores de la salud, quienes pueden estar expuestos lejos del lugar de la emisión si los afectados no han sido debidamente descontaminados antes de ser transportados a las instalaciones médicas. Las comunidades lejanas al sitio del incidente pueden también verse afectadas indirectamente por la contaminación de agua y alimentos.

La distancia a la cual se encuentran los residentes de una comunidad, las condiciones climáticas, la vegetación, las fuentes de agua potable en la zona del incidente con frecuencia son factores críticos en la determinación de efectos a la salud humana y el ambiente.

Consecuencias de los incidentes químicos

Las consecuencias de un incidente químico están condicionadas por los factores anteriormente mencionados, a los que se suma la efectividad de las medidas que se tomen para reducirlas al máximo y están dirigidas fundamentalmente a la salud, al ambiente y a las propiedades.

Efectos sobre la salud

Los efectos sobre la salud de un incidente que involucra sustancias químicas pueden ser el resultado de la exposición directa o indirecta al producto peligroso o productos de su degradación.

Pueden producirse

- Efectos agudos, los cuales a su vez pueden ser locales (si el daño se produce en el sitio de contacto del producto con el cuerpo humano, generalmente piel, ojos, boca, tracto respiratorio, por ejemplo los daños irritativos producidos por la inhalación de vapores de amoníaco o las lesiones destructivas de piel y mucosas producidas por ácidos y álcalis) o sistémicos (una vez que la sustancia es absorbida y distribuida en el organismo y el daño se manifiesta en un lugar distante al sitio de penetración por ejemplo la depresión del sistema nervioso central producida por los hidrocarburos volátiles, la neuropatía periférica producida por metales, etc). Los efectos agudos tienen un amplio rango de variabilidad en dependencia del tipo de sustancia y pueden afectar diferentes órganos y sistemas por lo que las manifestaciones pueden ser expresión de daño neurológico, respiratorio, gastrointestinal, hepático, renal, etc.
- Efectos a largo plazo, los cuales son producidos por la permanencia durante un tiempo prolongado de una sustancia emitida al ambiente, que causa contaminación de fuentes de agua, del suelo y los alimentos, por lo que la exposición a la misma va a ser repetida. Entre los efectos a largo plazo se pueden mencionar la carcinogénesis, mutagénesis, teratogénesis, enfermedades respiratorias, encefalopatías crónicas, etc.

Además de los efectos a la salud que pueden ser observados en incidentes químicos por la exposición a la sustancia, hay que tener en cuenta que pueden aparecer:

- lesiones de tipo traumáticas (fracturas múltiples, hemorragias, ruptura de órganos, muerte súbita, quemaduras y otras) como resultado de explosión y/o incendio;
- aparición de un conjunto de reacciones psicológicas resultantes del estrés tales como depresión, ansiedad, confusión, etc.;
- aparición de enfermedades transmisibles, por desplazamientos de la población potencialmente expuesta a zonas carentes de servicios adecuados, desabasto de agua potable o deterioro de las condiciones sanitarias;

Efectos sobre el ambiente

- Contaminación del ambiente abiótico: suelos, aire, aguas superficiales y subterráneas.
- Muerte de diversos organismos sensibles: aves, peces, y otros organismos acuáticos, plantas, microorganismos del suelo, hongos, mamíferos.
- Contaminación de alimentos.

Efectos económicos

La ausencia de registros centralizados que lleven el control de los costos que implica un incidente químico impiden calcular la cantidad exacta que se destina a ese efecto. Sin embargo se ha

calculado que solamente el auxilio de la población afectada que implica gastos importantes por concepto de medicamentos (incluyendo antidotos, los cuales son altamente costosos), equipamiento médico especial, transporte, alimentación, etc, la reconstrucción de viviendas y otras instalaciones, con recursos provenientes de otras naciones y de las fuentes locales combinadamente representa un gasto del orden de millones de dólares.

Características de los incidentes químicos

- Los incidentes con materiales peligrosos varían desde los relativamente confinados a un lugar específico hasta los que se expanden al punto en que es probable que pongan en peligro a la comunidad entera.
- Todas las víctimas de un incidente químico "puro" sufrirán el mismo tipo de efecto nocivo. Solo la magnitud del daño será diferente.
- Puede haber una zona tóxica que solamente podrá ser penetrada por personal usando debidamente el equipamiento de protección personal. Las ambulancias y otro personal médico nunca deben entrar a tales zonas.
- Las víctimas expuestas a químicos pueden constituir un riesgo para el personal de rescate, quienes podrán contaminarse al contacto con ellas. Por consiguiente una descontaminación temprana debe de preferencia efectuarse antes de que las víctimas sean atendidas por personal médico y además los responsables de brindar esta atención deben conocer como evaluar y manejar las afecciones médicas que presentan las víctimas contaminadas y saber protegerse a sí mismos del riesgo potencial que se deriva de la contaminación secundaria.
- Los hospitales (y otras instalaciones para tratamiento) y las vías de acceso a ellas pueden encontrarse dentro de la zona tóxica de manera que el acceso sea bloqueado y no puedan recibirse nuevos pacientes en un período considerable. Los planes por tanto deberían diseñarse de manera que se cuente con instalaciones médicas temporales en escuelas, centros deportivos, tiendas de campaña, etc.
- El conocimiento general de las propiedades y efectos de muchos productos químicos puede no ser completo, por consiguiente deben identificarse sistemas efectivos para obtener información esencial del (o los) químico(s) involucrados y brindar esta información a los grupos de rescate y otras personas que lo necesiten.
- Puede ser necesaria la realización de estudios toxicológicos ambientales y/o en fluidos biológicos de pacientes contaminados, por lo que debe identificarse los laboratorios con capacidad para realizar este tipo de investigaciones.

II. Acciones de respuesta médica

La respuesta a un incidente químico exige una coordinación multiinstitucional y además multidisciplinaria y la ausencia de esta coordinación puede repercutir muy negativamente o empeorar los efectos que se producen a causa del incidente. Los servicios de salud desempeñan un importante papel en la respuesta y en nuestro país existen sistemas bien establecidos para actuar en caso de emergencias provocadas por materiales peligrosos.

El sector médico puede subdividirse en varias áreas de responsabilidad. Estas incluyen:

- Rescate y salvamento de pacientes.
- Clasificación (Triage) de pacientes.
- Tratamiento y estabilización de pacientes.
- Transporte de pacientes y distribución a instituciones médicas.
- Recursos médicos.

Rescate y salvamento de pacientes

En las actividades de rescate y salvamento, hay que tener en cuenta algunos aspectos relacionados con el foco de contaminación:

- Se denomina Foco de Contaminación Química (FCQ) al territorio que se encuentra bajo la influencia, los efectos destructivos y la contaminación que producen las sustancias químicas peligrosas involucradas en el incidente.
- Es muy difícil delimitar el territorio que incluye un FCQ, ya que en el mismo intervienen las características geográficas del terreno, condiciones meteorológicas (dirección y velocidad de los vientos predominantes), carácter de las edificaciones, tipo de población (urbana y rural), tipo y cantidad de sustancias químicas, propiedades tóxicas y concentraciones capaces de provocar alteraciones de la salud.
- En el FCQ son características la masividad y simultaneidad en la aparición de las víctimas, así como también, las posibilidades de abarcar al mismo tiempo un amplio territorio.
- Las vías de penetración de las sustancias tóxicas en el organismo: inhalatoria, digestiva, cutáneo-mucosa.
- La toxicidad de las sustancias que, en el caso de las armas químicas, puede ser extremadamente elevada y producir intoxicaciones graves en dosis muy pequeñas y por tanto requerir de una rápida atención médica, a sustancias con baja toxicidad.
- El tratamiento de pacientes no debe ser conducido en el área de contaminación. Si el rescate de un paciente de ésta área es necesaria, debe ser realizado por el grupo de operaciones de materiales peligrosos.
- El riesgo de contaminación secundaria.
- Para prevenir exposiciones innecesarias cualquier involucrado en el proceso de rescate debe ser considerado contaminado.
- Como regla general el personal médico no debe estar involucrado en el control directo o manejo de liberaciones de materiales peligrosos.

Clasificación (Triage) de pacientes

El triage es un proceso que consiste en la evaluación y clasificación de las condiciones de personas expuestas y la designación de prioridades para descontaminación, tratamiento y transporte a instituciones de salud.

Es un proceso continuo y debe realizarse a intervalos regulares, tomando en consideración que la condición de los pacientes puede variar drásticamente en los diferentes puntos de la cadena de tratamiento.

El objetivo principal del triage es proveer la mejor asistencia posible a un número grande de pacientes, con los recursos disponibles. Durante incidentes químicos a gran escala el número de pacientes supera las capacidades de atención inmediata del personal médico y donde hay buena disponibilidad de recursos (personal, materiales, medicamentos, transporte, etc) todos los afectados deben recibir cuidados óptimos, sin embargo en situaciones donde los recursos no son suficientes, puede ser necesario retardar la terapia de personas severamente dañadas brindando solamente tratamiento de soporte (en virtud de que va a requerir muchos recursos) y dirigir la atención principal a los mas levemente dañados y con mayor posibilidad de sobrevivir.

La clasificación de los dañados después de una exposición a químicos sigue los mismos principios que cualquier otro tipo de incidente. Las bases para la clasificación por sintomatología son las mismas que se utilizan usualmente. Sin embargo un grupo especial puede ser identificado como "grupo químico": son los expuestos a algunos tipos de sustancias cuya sintomatología no es inmediata, pudiéndose retardar hasta horas en que aparezca, como por ejemplo, la exposición a gases irritantes como óxidos de nitrógeno o la exposición a productos químicos que se absorben a través de la piel.

Numerosos sistemas están disponibles para priorizar pacientes para tratamiento y transporte a un hospital. Los más usados son códigos de color y/o numéricos que categorizan el estado del paciente y la prioridad de tratamiento. Estos sistemas están basados en 5 niveles de prioridad:

Prioridad I: Paciente en estado crítico. Tratamiento y transporte inmediato son requeridos.

Prioridad II: Paciente con daños moderados y severos. Transporte de emergencia es requerido pero puede dilatarse hasta que hallan sido removidos los pacientes de prioridad I.

Prioridad III: Pacientes con daños ligeros o sin daños. No es necesario transporte de emergencia. La evaluación y el tratamiento en consultoría con el hospital es suficiente.

Prioridad IV: Pacientes no viables. No requieren transporte y solo tratamiento de soporte.

Prioridad V: Pacientes asintomáticos, pero que se espera el desarrollo de un cuadro clínico. Necesitan observación, probablemente tratamiento inmediato y transporte a facilidades médicas.

Una buena clasificación de los pacientes por prioridades es necesaria en una emergencia ya que una operación de transporte masivo solo dificultaría las actividades básicas del hospital interfiriendo con su objetivo primario que es la atención de pacientes severamente dañados.

Tratamiento

La zona de tratamiento debe estar localizada donde pacientes y personal médico estarán seguros de exposiciones tóxicas. El área debe también proveer buen acceso para los vehículos de transporte. En incidentes con gran número de pacientes el área de tratamiento debe subdividirse en zonas, correspondientes con los niveles de prioridad establecidos en el triage.

El examen inicial de un paciente contaminado químicamente debe determinar:

- Cuáles de los daños están relacionados con sustancias tóxicas;
- Qué partes del cuerpo han sido más severamente expuestas;
- Ruta de entrada.

El tratamiento de un paciente intoxicado en un incidente sigue los mismos principios básicos del tratamiento de cualquier intoxicado aislado y va a depender del estado del paciente, del tipo de sustancia química, de la vía de entrada y de la disponibilidad de recursos. Los principios básicos del tratamiento de un intoxicado son:

Tratamiento no específico

Puede definirse como el conjunto de medidas:

- Para el mantenimiento de las funciones vitales: Incluye reanimación cardiopulmonar, tratamiento de las convulsiones, corrección de desbalances hidroelectrolíticos, etc.
- Para eliminar la sustancia tóxica en la vía de entrada y disminuir la absorción, son los llamados procedimientos de descontaminación.
- Para eliminar la sustancia tóxica absorbida, es la llamada terapia de eliminación activa.

Tratamiento específico

- Antidototerapia.

El paciente contaminado debe ser liberado de toda la ropa y esto debe ser realizado antes de entrar a la sección de tratamiento para evitar la contaminación innecesaria del personal médico. La simple remoción de la ropa del paciente reduce el potencial de contaminación del personal de rescate y personal hospitalario en un 85%. Toda la ropa debe ser adecuadamente empaquetada en bolsas de seguridad.

Si la condición de los pacientes indica peligro para la vida, las medidas de soporte cardíaco y soporte de traumas debe priorizarse a los procedimientos de reducción de la contaminación. Si la descontaminación no ha sido completada, estos procedimientos deben ser realizados con adecuado equipamiento de protección personal.

Un listado de equipamiento y antídotos mas frecuentemente utilizados en incidentes químicos aparece en los anexos. Una buena planificación que incluya el análisis de los incidentes más frecuentes que ocurren en un país determinado y los que pudieran ocurrir en base a inventarios de instalaciones peligrosas y sustancias químicas debe incluir la creación de botiquines antitóxicos con la inclusión de los antídotos necesarios.

Transporte

El transporte de personal en un incidente químico constituye un verdadero riesgo tanto para el personal que transporta como para el equipamiento. Es por esto que algunas medidas deben ser tomadas para disminuir al mínimo las consecuencias que esto puede traer. Por ejemplo el uso de ropa de protección personal.

Durante el transporte se debe brindar asistencia a las funciones vitales de los pacientes transportados y utilizar medidas apropiadas para este fin (oxígeno, fluidos parenterales, reanimación cardiovascular, etc.). En algunos casos se pueden utilizar antídotos durante el transporte como es atropina en caso de intoxicación por sustancias organofosforadas o gases nerviosos.

Los hospitales que van a recibir intoxicados deben ser previamente contactados, para que estén preparados y puedan establecer contactos con los Centros de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica para recibir información sobre asistencia médica especializada de acuerdo al tipo de tóxico.

El oficial de transporte es responsable por el volumen de pacientes y su distribución a áreas hospitalarias. Esto requiere coordinación con el comando médico, el oficial de tratamiento y las facilidades médicas receptoras. Los incidentes con materiales peligrosos pueden rápidamente saturar las capacidades de los establecimientos médicos; por consiguiente el oficial de transporte debe cuidadosamente monitorear el estado de facilidades médicas y sus capacidades para aceptar pacientes.

Dada la posibilidad de contaminación del transporte y el personal que realiza el traslado de los pacientes es necesario mantener una adecuada protección en esta actividad.

Recursos Médicos

Una de las actividades de mayor importancia en la planeación de la respuesta a un incidente químico es prever los recursos médicos que son necesarios para la atención de víctimas. En los anexos aparece un listado de antídotos, medicamentos y equipamiento requerido.

Conclusiones

En la respuesta a un incidente químico, de la organización con que esta se realice depende totalmente el éxito de las acciones y la minimización de sus consecuencias. Es por esto que resulta de interés vital la fluidez de la comunicación entre el comando médico y el comando del incidente, así como la planificación de las acciones de respuesta médica.

Fuente: Memoria del simposio regional sobre preparativos para emergencias y desastres químicos: Un reto para el siglo XXI, y Curso Regional sobre Planificación, Prevención y Respuesta de los Incidentes Químicos en América Latina y el Caribe. México 1993. Por: Dr. Diego Gonzalez, Dr. Rafael Perez, México D.F., Diciembre 1996

ANEXOS

Tabla 1. Lista de antidotos

Antídoto	Principal Indicación	Otras Indicaciones Posibles
Nitrito de Amilo	Cianuro	
Atropina	Síndrome Colinérgico (Inhibidores de acetilcolinesterasa: plaguicidas organofosforados y carbamatos, agentes nerviosos)	
Gluconato de Calcio u otras Sales Solubles de Calcio	Ácido Fluorhídrico, Fluoruros, Oxalatos	Antagonistas del Calcio
Diazepam	Inhibidores de Acetilcolinesterasa	Cloroquina
Dimercaprol	Arsénico	Oro, Mercurio Inorgánico
Azul de Metileno	Metahemoglobinemia	
Pralidoxima	Inhibidores de Acetilcolinesterasa	
Oxígeno	Cianuro, Monóxido de Carbono, Sulfhídrico	
Oxígeno-Hiperbárico	Monóxido de Carbono	Cianuro, Sulfhídrico, Tetracloruro de Carbono
Azul de Prusia (Hexaciano ferrato/Férrico de Potasio)	Talio	
Nitrito de Sodio	Cianuro	
Tiosulfato de Sodio	Cianuro	Bromatos, Cloratos, Yodo
Succimero (DMSA)	Antimonio, Arsénico, Bismuto, Cadmio, Cobalto, Cobre, Oro, Plomo, Mercurio (orgánico e inorgánico)	Mercurio (elemental), Platino, Plata

Tabla 2. Equipo médico básico necesario para el tratamiento de emergencia del paciente intoxicado

<p>* Mantenimiento de la función respiratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oxígeno Laringoscopios Catéteres oro y nasotraqueales Sistema de ventilación Bolsa de ventilación Equipo de traqueostomía Ventilador mecánico portátil <p>* Mantenimiento de la función cardio-circulatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> Monitor cardíaco Desfibrilador Electrocardiógrafo Marcapaso externo <p>* Tratamiento sintomático y específico:</p>
--

Fármacos
Fluidos y electrolitos
Antídotos seleccionados

* Descontaminación
Equipo portátil de lavado
Material de lavado ocular
Material de lavado gástrico
Soluciones para lavados

* Otro material necesario:
Recipientes para muestras químicas
Material para muestras biológicas
Catéteres
Material de curación
Bolsas de plástico
Material de limpieza
Equipos de protección personal

Ante casos de intoxicaciones con productos peligrosos, o químicos comunicarse al **Centro Nacional de Intoxicaciones (Hospital Posadas) al teléfono 0800-333-0160**

En caso de emergencias en vía pública con elementos químicos y/o materiales peligrosos podrán requerir información técnica a la **Superintendencia Federal de Bomberos al 4644-2768/2792/2795.**

En caso de emergencias masivas que involucren riesgo para con la salud de la población, **Dirección Nacional de Trauma, Emergencia y Desastres, Comité Nacional de Emergencias Sanitarias 011 4-379-9160 ó 011-4-801-1477 guardia h24 ó 011-15-4-475-0269**