

EMERGENCIAS NBQ-R EN EL AREA DE SALUD

Dr. Boris Arancibia Andrade

Internista – toxicólogo Clínico, Departamento de Urgencias Hospital Santa Bárbara

Ing. Tte. Cnel. Edwin Suaznabar Ledezma

Agente Regional Cossmil-Sucre, Bombero Voluntario SAR-Bolivia, Paramédico Hospital Santa Bárbara.

Dra. Rosa Katerine Yañez Sasamoto

R-III Gastroenterología Clínica, I.G.B.J.

Dr. Carlos Sauma Zankis

Medico Internista Hospital Santa Barbara

Socio activo del Instituto Médico Sucre

Palabras Clave: Armas químicas, emergencia NBQ-R, zona de intervención, zonificación sanitaria, zona caliente, área salud
Key Words: Chemical weapons, NBQ-R intervention area, health zoning, hot zone, health area.

RESUMEN

Las Unidades de defensa ABQ/NBQ o el acrónimo inglés NBC (*nuclear, biological, chemical*). “atómico, biológico, químico”, son las siglas comúnmente utilizadas para referirse tanto a las unidades militares y civiles como a los procedimientos de actuación existentes en diferentes países encargados de combatir ataques con armamento de esta clase, o reducir su amenaza.

El uso de las siglas NBQ-R (*Nuclear, biológica, radiológica y química*) en inglés CBRN (*Chemical, biological, radiological, nuclear*), ha desplazado a las tradicionales NBQ.

Al ser las armas NBQ-R, propias de conflictos bélicos, solo los sistemas de salud de combate están preparados para recibir combatientes afectados, descontaminar e iniciar el tratamiento adecuado, además de un constante mejoramiento de equipos de protección personal tanto para el área de combate como para el personal de salud de combate.

En el ámbito civil nuestros hospitales no están preparados para este tipo de incidentes ya que nadie está libre de sufrir atentados de este tipo, al no contar con personal capacitado, entrenado, ni el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado para

garantizar nuestra seguridad, la del paciente y de la población entera por lo que se irían produciendo muchas contaminaciones y llegando a la muerte. Es ahora, una prioridad importante, la capacitación del personal de salud en todos los niveles de atención a la actuación en éste tipo de incidentes, además de tener en los hospitales equipos móviles y áreas de descontaminación exclusivas, evitando la improvisación.

SUMMARY

Units defense ABQ / or the acronym NBC-NBC (*nuclear, biological, chemical*). “atomic, biological, chemical” is an acronym commonly used to refer to both military and civilian units as existing procedures performance in different countries involved in combating attacks with weapons of this class, or reduce the threat.

The use of the acronym-R NBC (*Nuclear, biological, radiological and chemical*) in English CBRN (*Chemical, biological, radiological, nuclear*), has displaced traditional NBC.

When the NBC-R, characteristic of warfare, weapons only health systems are prepared for combat fighters affected, decontaminate

and initiate appropriate treatment, and constant improvement of personal protective equipment for both the combat area and staff health battle.

In civil cases our hospitals are not prepared for such incidents as no one is immune to such attacks, not having trained staff, trained, or the Personal Protective Equipment (PPE) to ensure our safety, the patient and the entire population so that they would produce many contaminations and reaching death. It is now a major priority, training of health personnel at all levels of attention to acting in these type of incidents, in addition to mobile devices in hospitals and exclusive areas of decontamination, avoiding improvisation.

INTRODUCCION

Durante la Primera Guerra Mundial, el uso de agentes químicos por parte de los Ejércitos empeñados en combate, fue parte de la rutina propia de la guerra de trincheras, estos elementos, inicialmente desconocidos causaban grandes bajas en ambos contendientes. A medida que transcurría

la guerra, se fueron creando elementos que contrarresten los efectos de éstos letales armamentos, que lesionaban de por vida a los combatientes o finalmente tras larga agonía, morían. (1,2)

Uno de los principales, fue el gas mostaza o mostaza sulfurada o agente mostaza que si bien en combate se asumían medidas de prevención y respuesta a través de trajes especiales, los sistemas de salud en combate debían implementar medidas externas e internas para mantener con vida a los combatientes y evitar una contaminación letal a todos los Médicos y Enfermeras de combate.

Fueron tantas las bajas por el uso de éstos elementos, que se crea la Convención de Ginebra que prohíbe y regula el uso de éstas armas químicas en combate y uso en la población civil.

Con la invención de la bomba atómica, surge otro elemento en la guerra actual, la guerra nuclear, ya sea a gran escala (bombas nucleares) o pequeña escala (proyectiles de pequeño calibre). (2,3)

Con el avance de la ciencia, muchos países empiezan a experimentar con elementos biológicos como armas estratégicas que pueden ocasionar pandemias a nivel mundial, obligando en todos los casos a preparar a todos los sistemas de salud a prepararse para brindar una respuesta efectiva y rápida.

En la actualidad, algunos atentados como el de Matsumoto y Tokio, han obligado a cambiar el concepto de "guerra química", como "terrorismo químico", el 2013 en Siria en la ciudad de Damasco 21 de agosto durante los ataques se utilizaron el gas Sarín en población civil se conoce como

(Masacre de Ghouta), donde los hospitales y la sociedad no está preparada para éste tipo de eventos. (3, 4,5)

El riesgo por diseminación de agentes biológicos es aún mayor, ya que no solo nos encontramos con eventos intencionados, sino los no intencionados. En el primer caso tenemos la "crisis del carbunco", que quedó atenuada por el uso de un agente biológico no transmisible, como el *Bacillus Anthracis*, en los no intencionados, tenemos la H1N1, SRAS y otros, que demuestran que debemos tener sistemas de salud altamente preparados para éstos eventos.

Al ser las armas NBQ-R, propias de conflictos bélicos, solo los sistemas de salud de combate estaba preparados para recibir combatientes afectados, descontaminar e iniciar el tratamiento adecuado, además de un constante mejoramiento de equipos de protección personal tanto para el área de combate como para el personal de salud. Actualmente estas armas, ya sea por motivos terroristas o de transporte, se convierten también en problema de la sociedad civil, en vista de que es constante el transporte de estos elementos en contenedores de todo tamaño, en estado sólido, líquido o gaseoso; el problema es mayor, porque por el desarrollo en las poblaciones, se construyen carreteras donde éstos vehículos imprimen grandes velocidades y pasan por el centro de ciudades, las fábricas utilizan estos químicos para transformación de materia prima, en otras palabras el riesgo de una contaminación por armas NBQ-R, es mayor para la población civil. (5,6)

Es ahora, una prioridad importante, la capacitación del personal de salud en todos los niveles de atención a la

actuación en éste tipo de incidentes, además de tener en los hospitales equipos móviles y áreas de descontaminación exclusivas, evitando la improvisación. (6)

Los incidentes habitualmente se producen en:

- Autopistas y carreteras
- Ferrocarriles
- Aeropuertos
- Puertos y canales navegables
- Terminales (aéreos, terrestres, ferroviarios y marítimos)
- Industrias y plantas (incluyendo bodegas de almacenamiento)
- Obras en construcción
- Plantas de distribución o almacenamiento de hidrocarburos
- Expendios de combustibles
- Hospitales y Laboratorios
- Supermercados
- Ferreterías y almacenes agrícolas
- Garajes

1. TRIAGE SANITARIO EN INCIDENTES NBQ-R

Al área del incidente, normalmente llegan los sistemas de salud en primera instancia, pero a veces tienen que esperar la llegada de Bomberos, Equipos de Primera Respuesta (EPR) o Fuerzas de Seguridad para determinar qué agente se ha diseminado y poder realizar la correcta atención de salud en un entorno seguro. (7,8)

En un incidente de ésta naturaleza, los afectados capaces de moverse abandonarán la zona hacia los hospitales o centros de salud, los más

afectados quedarán en el punto del incidente, de ahí la importancia de una organización rápida en la zona del incidente basado en:

-Una capacitación adecuada del personal interviniente,

-Uso de procedimientos y protocolos consensuados entre todos los grupos de respuesta,

-El material y equipo disponible para atender éstas emergencias.

Es muy importante que prime la autoprotección sobre la intervención especialmente en el área de intervención y en todo el proceso de atención.

1.1 Diseminación de agentes NBQ-R

Los agentes NBQ-R, en estado gaseoso, son arrastrados por el viento, alcanzando concentraciones de diferente magnitud que dependiendo de la altura a la que se encuentran causan diferente daño al ecosistema, máxime si en éste proceso intervienen lluvias.

Los agentes líquidos, normalmente se desplazan por caminos, alcantarillas o finalmente son absorbidos por el ecosistema, y su daño puede durar mucho tiempo. (8,9)

1.2 Características de incidentes con materiales peligrosos

Quienes responden a incidentes con materiales peligrosos deben tener en cuenta las características especiales que se describen a continuación: (9)

- Es posible la existencia de una zona tóxica a la que sólo pueda ingresar el personal capacitado para operaciones que utilice ropa de protección completa.

- El personal en nivel Advertencia no debe ingresar a dicha zona.

- Los individuos expuestos a los materiales peligrosos presentes en el incidente, pueden constituir un riesgo para el personal de primera respuesta. Por consiguiente, es necesaria una descontaminación de emergencia de las víctimas antes de brindarles primeros auxilios.

- Los hospitales y las carreteras que lleven a ellos pueden quedar dentro de la zona de exposición a los materiales peligrosos del incidente, el acceso se encontrará bloqueado y no se podrá recibir ningún paciente durante un período considerable. Por lo tanto, tiene que haber planes para derivar la atención a otros centros asistenciales.

- Existen millones de materiales peligrosos. El personal de primera respuesta debe estar capacitado y entrenado para poder reconocer e identificar la presencia de los mismos, y solicitar ayuda especializada.

- Es necesario llevar a cabo actividades de inventario, en áreas bien delimitadas, para identificar los materiales peligrosos que se transportan y utilizan, a fin de disponer y organizar los recursos adecuados para la respuesta.

- Puede ser necesario mantener a un número de personas expuestas bajo observación durante uno o dos días, aún si no presentan síntomas.

De ahí que es necesario que los equipos de primera respuesta tengan conocimiento de las acciones que se

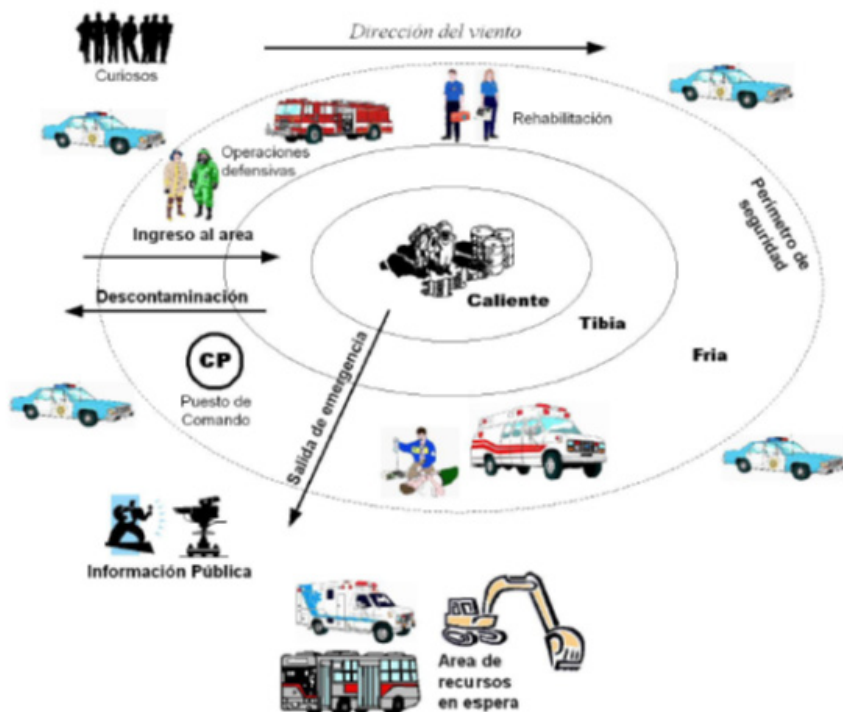
deben realizar para éste tipo de eventos:



1.3 Zonificación del área de intervención

En los incidentes NBQ-R, es muy importante identificar el tipo de agente, para poder realizar una operación eficiente y eficaz en el lugar de la contaminación, debiendo en el menor tiempo posible:(9,10)

- Detectar o identificar el agente diseminado
- Estimar los riesgos
- Proteger o aislar la zona no afectada a través de perímetros de seguridad
- Recuperar y extraer a los afectados
- Descontaminación del área y afectados
- Tratamiento médico de los afectados
- Evacuación y hospitalización



Fuente: Manual del primer respondiente en Materiales Peligrosos (PRIMAP)

Zona de impacto

La zona de impacto constituye el área donde ha sucedido el incidente, se encuentran todos los elementos que causaron el mismo y el agente contaminante en mayor volumen.

Zona caliente

En la zona caliente, inmediata a la zona de impacto, se establece un perímetro de alta seguridad, donde se necesita una intervención directa e inmediata, a fin de evitar mayor riesgo de contaminación por diseminación del producto. Esta zona dependerá del tipo de agente que ocasiona el incidente, para ello es muy importante que los EPR cuenten con capacitación en la Guía de Respuesta a Emergencia (GRE).

Zona tibia

En ésta zona se realizan los procedimiento de descontaminación de afectados y EPR, acceden todos los sistemas que tienen equipo de protección,

se arman los equipos de descontaminación, reciben la primera atención de salud para ser evacuados a la zona fría y posterior traslado a centros de salud. Dependiendo del agente NBQ, a ésta zona pueden acceder los sistemas de salud.

Zona fría

Se establece esta zona como área libre de contaminación, donde se ubica a equipos que esperan autorización para ingreso a la zona de acuerdo a necesidades, se sitúan los centros de información a la prensa y público en general. (10, 11,12)

La importancia de una correcta zonificación se concreta en el siguiente ejemplo, durante el incidente de Bhopal (India) en 1994, como consecuencia de un escape de isocianato de metilo de una planta de fabricación de insecticidas, se produjeron 3500 muertes directas y el mismo número de personas en condiciones críticas. Unas 150.000 personas requirieron

tratamiento médico. Las consecuencias a largo plazo han sido ceguera, trastornos mentales, lesiones hepáticas y renales. El problema es que los afectados que eran evacuados eran sometidos de nuevo al isocianato de metilo ya que una de las vías de evacuación atravesaba la nube tóxica. (11)

1.4 Protección individual en incidentes NBQ-R

Por el tipo de incidente al que se ve involucrado el personal de salud interviniente, obliga a contar con Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado para garantizar su seguridad.



TRATAMIENTO MEDICO EN INCIDENTES NBQ-R

En condiciones ideales, en un incidente NBQ-R, se establecería una respuesta graduada de recursos materiales y humanos con el objetivo de reducir las consecuencias del incidente, tanto para el ambiente como para los afectados en el mismo. (10, 11,12)

En éste caso, considerando la zonificación del incidente, el Puesto Médico Avanzado (PMA) se convierte en una estación de tratamiento de emergencia, debiendo considerar el clásico protocolo de ABC (Airway-Breathing-Circulation) transformando el mismo en las siglas ABCD+D como principio clave de la intervención sanitaria en ambiente NBQ-R en general y químico en particular.

Los afectados en incidentes con materiales peligrosos pueden presentar dificultades en la permeabilidad de la vía aérea e incluso precisar ventilación mecánica, para ello es necesario utilizar dispositivos mecánicos.

La intubación traqueal constituye la forma más efectiva de manejo de la vía aérea, porque conlleva el beneficio de impedir las neumonías por aspiración en el caso de vómitos o hipersecreciones a éste nivel. (11, 12,13)

La vía intravenosa es la elección para la administración de antídotos, resultando vital, frente a la dificultad de encontrar una vena adecuada y por el uso de EPP, la vía intraósea. Esta vía permite la administración de drogas antídotos reduciendo al mínimo el peligro de transferencia de contaminación, ya que solo es posible realizar la descontaminación

de una zona muy reducida para poder administrar los antídotos con un riesgo mínimo para el paciente como para el sanitario que administra el dispositivo intraóseo.

En un escenario químico por neurotóxicos es fundamental conocer la dosis administrada de atropina y oxima por los servicios de rescate.

Tratamientos específicos según el agente causal

Escenario radiológico-Nuclear

El EPP (equipo de protección personal) típico no protege contra una fuente de radiación de alta energía en el primer minuto posterior a una explosión nuclear, en el centro de un reactor, se están investigando algunos materiales nuevos para EPP de los equipos de primera respuesta, que pueden ofrecer cierto grado de protección frente a la radiación gamma de baja intensidad. Existen sustancias que, administradas inmediatamente antes de la radioexposición, atenúan o suprimen los síntomas causados por ésta y disminuyen la mortalidad. Los radioprotectores biológico actúan promoviendo la evolución celular hacia estados metabólicos relativamente oxígeno independientes, incrementando las reacciones inmunológicas o la actividad hipofisopararrenal.

Un caso particular de la prevención contra las radiaciones es el del empleo previo del yoduro de potásico en comprimidos o inyección de yoduro potásico tras un accidente nuclear, debe ser realizada antes de las tres primeras horas. El yodo estable se acumula en la glándula tiroides y bloquea la acumulación de yodo radioactivo que se produce en las explosiones nucleares. (12,13)

Escenario Biológico

Se recomienda distintos niveles de EPP (equipo de protección personal) según el riesgo y la posible vía de transmisión, además utilizar las precauciones universales: (12,13)

- Precaución de contacto
- Precauciones frente a las gotitas
- Precauciones frente a los aerosoles

Carbunco:

La profilaxis con antibiótico solo es precisa en individuos expuestos a esporas. Las recomendaciones más recientes sugieren 60 días de antibiótico con doxiciclina o una quinolona.

Peste:

Sin antibioticoterapia el paciente fallecerá en 2-6 días tras el desarrollo de síntomas respiratorios, en este momento se dispone de una vacuna para proteger frente a la peste neumónica, el tratamiento incluye antibiótico (estreptomocina, gentamicina, doxiciclina o quinolona) y tratamiento de soporte. Se recomiendan antibióticostambién para individuos que han sufrido una exposición estrecha sin protección a pacientes con una peste neumónica conocida. El germen es sensible al calor y la luz solar y no sobrevive mucho tiempo fuera del huésped Y, Peste no forma esporas

Viruela:

Cuando se trata a un paciente con viruela sería ideal que el personal que atiende a pacientes con viruela se hubieran vacunado, la vacunación en los cuatro días siguientes a la exposición consigue cierto nivel de

protección frente al desarrollo de la enfermedad y una protección notable frente a las formas mortales.

Toxina botulínica:

La asistencia del paciente con botulismo es de soporte y se debe administrar antitoxina. Un uso precoz de esta antitoxina reducirá el deterioro posterior, pero no podrá revertir la parálisis ya existente, los enfermos con dificultad respiratoria deberían ser intubados y ventilados de forma adecuada.

Escenario Químico

Los EPP (equipo de protección personal) se eligen en función del riesgo de exposición a la sustancia peligrosa. Los pacientes con exposición cutánea precisarán descontaminación con agua y jabón. Identificar una constelación de síntomas que puedan orientar sobre la naturaleza de la sustancia peligrosa y sugerir un antídoto específico como Atropina, Oximas (autoinyectores) diazepam, anticianogeno (amilnitrito) y equipos de descontaminación por acción física o química (futuro próximo empleo de surfactante).

Esta constelación de signos y síntomas se ha llamado toxidrome, Un

toxidrome es la colección de signos y síntomas clínicos que sugieren una exposición a determinados tipos de toxinas o sustancias químicas asintómaticas: (12,13)

Toxidrome por Gases Irritante

Toxidrome Asfixiante

Toxidrome Colinérgico

BIBLIOGRAFIA:

1. Atwan, Abbdel Bari (2006): *The Secret History of al-Qa'ida*, Saqui, Londres, 2006.

Barnaby, Wendy: *Fabricantes de epidemias, el mundo secreto de la guerra biológica*, Siglo Veintiuno de España Editores.

2. Amitai, Yona et al (1994): «Atropine Poisoning in Children During the Persian Gulf crisis: a National Survey in Israel», in Yehuda L. Danon and Joshua, Shemer (eds.): *Chemical Warfare Medicine: Aspects and Perspectives from the Persian Gulf War*, pp. 99-105, Gefen Publishing House, Jerusalén, 1994.

3. Cánovas, Bartolomé: «NBQ, la triple amenaza, nuclear, biológica, química», *Revista de Defensa*, número extra 64. — (2009):

4. «Amenaza asimétrica y armas de destrucción masiva», compilación I Jornadas de Estudios de Seguridad, Instituto Universitario «General Gutiérrez Mellado», Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 2009.

5. Corte, Luis de la (2006): *La lógica del terrorismo*, Alianza Editorial, Madrid, 2006.

6. López Roa, Ángel Luis: *La crisis del 11 de septiembre ¿qué cambiará?*, Universidad Rey Juan Carlos y editorial Escuela Superior de Comercio Internacional.

7. Romaña, José Miguel: *La gran amenaza, armas químicas nucleares y biológicas*, Quirón Ediciones.

8. Aguilar Reguero JR. *Protocolo de limpieza, Desinfección y Esterilización del Material, Equipamiento y Vehículos Sanitarios* (consultado 14/11/2006). Disponible en www.emergencias.es.org

9. *Revista Interna del SAMUR-Protección Civil "Villa de Madrid" NÚMERO 9 noviembre-diciembre de 2003 ejemplar gratuito*

10. *Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España: Volumen 47. Número 1: año 1991*

11. BORN, M. «Esperanza de que todos los hombres comprendan la importancia de la amenaza atómica». En *Ciencia y Conciencia de la Era Atómica*. Alianza Editorial. Madrid, 1971. pp. 186-197.

12. Del interrogatorio en el juicio a Oppenheimer citado en «Más brillante que mil soles». Robert Junk, p. 285. Ed. Argos. Barcelona, 1959.

13. *Prehospitalario (PHTLS)*. 7ª ed, Editorial Elsevier, Barcelona, España: 2012. p. 448-472