

(Medizinische) Versorgung von Chemiekampfstoffopfern

Wir schaffen einen Überblick über grundsätzliche Konzepte für medizinisches Personal, das in die Bewältigung von Chemiekampfstoff-Zwischenfälle involviert sein könnte. Grundsätzlich bedarf es eines Trainings von Personal und einer vorausschauenden Planung, um solche Zwischenfälle effektiv bewältigen zu können. So kann eine plötzliche Welle von Opfern eines Chemiekampfstoff-Angriffs eine medizinische Einrichtung massiv überfordern.

Besondere Herausforderungen:

- Rasche Analyse und Identifikation des Kampfstoffes
- Risikovermeidung für das Rettungspersonal durch ausreichende Schutzmaßnahmen sowie
- Absperrungsmaßnahmen mit ausschließlichem Zugang und Ausgang für hinreichend geschützte Helfer
- Dekontamination der Verletzten, um die Opfer vom Kampfstoff zu reinigen und um zu vermeiden, dass die nachgeordneten medizinischen Einrichtungen kontaminiert werden.
- Triage, gekoppelt mit schneller und ausreichender Behandlung der Betroffenen sowie einer Antidottherapie vor Ort und fortgeführt in der Klinik, um die Schwere der Erkrankung zu mildern und Todesfälle zu vermeiden. Dabei ist das medizinische Personal immer ausreichend darauf vorzubereiten, dass beim Massenansturm auch psychogene Reaktionen bei einem Großteil der Betroffenen im Vordergrund stehen können.

Medizinisches Personal sollte geschult sein, die Leitsymptome einer Vergiftung durch die unterschiedlichen Kampfstoffe zu kennen, um entsprechende Triage-Maßnahmen einleiten zu können. Die Sichtung soll dabei helfen die Dringlichkeit für eine Dekontamination und für eine Behandlung zu erkennen. Dabei ist es wichtig zu wissen, dass die Natur und der zeitliche Ablauf der Symptome variieren können, nicht nur aufgrund der Dauer der Exposition, sondern auch aufgrund des Expositionsweges.

Sofortbehandlung (Immediate)

Hautkampfstoffe (Blasenziehende Substanzen)

- Mäßige (oder schwere) Atemnot.

Nervenkampfstoffe

- Patient spricht, kann nicht gehen wegen Atemnot, Zuckungen und/oder Übelkeit und

Erbrechen. Mäßige bis schwere Beeinträchtigung bei zwei oder mehreren Organsystemen (z.B.

pulmonal, gastrointestinal, muskulär). Kreislaufsystem nicht betroffen.

- Patient spricht nicht (bewusstlos), kann nicht gehen; Kreislauf intakt.
- Patient spricht nicht (bewusstlos), kann nicht gehen; Kreislauf insuffizient (wenn Therapiemöglichkeiten vorhanden Sofortbehandlung; wenn Therapiemöglichkeiten nicht vorhanden in Kategorie aufgeschobene Behandlung einteilen).

Lungenkampfstoffe

- Atemnot (wenn schwer: Atemhilfe und sonstige Hilfe, wenn vorhanden).

Blutkampfstoffe

- Patient in schlechtem Zustand (bewusstlos, krampfend oder nach Krampfanfall, mit oder ohne Atemstillstand), jedoch ausreichende Kreislaufverhältnisse.

Verzögerte Behandlung (delayed)

Hautkampfstoffe (Blasenziehende Substanzen)

- Hautläsionen zwischen 5 und 50 Prozent der Körperoberfläche (bei Flüssigkampfstoff); Augen betroffen; Atemprobleme erst mehr als 6 Stunden nach Exposition.

Nervenkampfstoffe

- Patienten, die eine schwerwiegende Exposition überlebt haben und das Bewusstsein und die Spontanatmung wiedererlangt haben.

Lungenkampfstoffe

- Patienten mit verzögert auftretenden Atemproblemen (länger als 4 Stunden).

Blutkampfstoffe

- Patienten, die gegenüber Blausäuregas exponiert waren und nach mehr als 15 Minuten noch leben.

Geringfügige Behandlung

Hautkampfstoff

Hautläsionen von weniger als 5 Prozent der KOF (bei Exposition gegenüber Flüssigkeit) an unkritischen Hautpartien; geringfügige Beteiligung der Augen; geringfügige pulmonale Beteiligung.

Nervenkampfstoffe

Patienten können sprechen und laufen; geringfügige Wirkung wie Miosis und Naselaufen.

Blutkampfstoffe

Patienten, die Blausäuregas gegenüber exponiert waren, aber keine Symptome zeigen.

Aufgeschobene Behandlung

Hautkampfstoffe

Hautläsionen größer als 50 Prozent der KOF (bei Exposition gegenüber Flüssigkeit); schwere pulmonale Beteiligung.

Nervenkampfstoffe

Keine Kommunikation; gangunfähig; kreislaufinsuffizient (wenn eine länger aggressive Therapie möglich erscheint, als Sofortbehandlung klassifizieren).

Lungenkampfstoffe

Mittelschwere bis schwere Verletzung der Atemwege mit früher Symptomatik (< 4 Stunden nach Exposition).

Blutkampfstoffe

Kreislaufstillstand.

Die wichtigste Ressource nach einem Angriff mit Chemiekampfstoffen ist ausreichendes medizinisches Personal. Anders als bei anderen Einsätzen ist es deshalb besonders wichtig, dass die Retter nicht selbst zu Opfern werden. Eine persönliche Schutzausrüstung (PPE) ist die erste Voraussetzung für einen Einsatz in kontaminierter Umgebung. Die Schutzausrüstung (PPE) umfasst ein Atemgerät und Schutzkleidung, die auch Handschuhe und Stiefel einschließt. Von der Umluft unabhängige Atemgeräte sind von besonderer Bedeutung, da Kampfstoffe generell ihre größte und rascheste Wirkung über den und am Atemtrakt haben.

Normalerweise ist medizinisches Personal erst gefragt, wenn die vergifteten Patienten aus der kontaminierten Umgebung entfernt und dekontaminiert worden sind. Gelegentlich kann es jedoch notwendig werden, dass Ersthelfer wie die Feuerwehr oder die Polizei medizinisches Personal beigeordnet haben, um die Einsatzkräfte medizinisch zu betreuen und eine erste Lageeinschätzung vorzunehmen. In diesen Fällen benötigen diese Personen ebenfalls Schutzausrüstung, die sie beim direkten Kontakt mit der Schleimhaut, der Haut oder der Kleidung des Opfers beziehungsweise den Ausdünstungen schützen (besonders in engen geschlossenen Räumen).

Medizinische Betreuung unter Vollschutz ist allerdings schwierig wegen der eingeschränkten Sicht, Beweglichkeit, Fingerfertigkeit und Kommunikationsmöglichkeit. Auch bedeutet Arbeiten unter Vollschutz eine Steigerung des Stoffwechsels, was wiederum zu Hitzeproduktion und mangelnder Abgabe von Hitze, die der Körper erzeugt, mit der Gefahr eines Hitzschlages führt. Die Situation für die Helfer kann durch die Umgebungsbedingungen wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit, geringe Ventilation, was zu einem vermehrten Schwitzen mit rascher Dehydratation führt, noch verschlechtert werden. Es dürfen nur Personen, die körperlich äußerst fit und im Umgang mit Vollschutz trainiert sind, bei entsprechender Gefahrenlage eingesetzt werden.

Um eine Kontamination der Umgebung zu vermeiden, empfiehlt es sich die Kriterien der EPA zu übernehmen, die darin bestehen, am Einsatzort drei Zonen einzurichten:

- *Sperrzone/Heiße Zone*: Bezirk, der unmittelbar mit Kampfstoff verseucht ist und der flüchtigen oder flüssigen oder festen oder auch eine Kombination aus allen drei Chemiekampfstoffen enthält. Die Sperrzone wird durch eine Grenzlinie zwischen der inneren Heißen Zone und der äußeren Gefahrenzone (warm zone) markiert (hot line).
- *Zone mit reduzierter Kontamination/Warme Zone/Gefahrenzone*: Gebiet, in dem Dekontaminationsmaßnahmen stattfinden, wobei noch geringe Kontamination vorhanden sein kann.
- *Hilfszone/Kalte Zone/Sicherheitszone*: Zone frei von Kontamination. Eine Dekontaminationslinie kennzeichnet die Grenze zwischen Warmer und Kalter Zone.

Der Katastrophenplan muss festlegen, wer die Verantwortung für die Einteilung und Abstände der verschiedenen Zonen trifft, und polizeiliche Maßnahmen müssen dafür sorgen, dass niemand ohne Berechtigung die Zonen betritt (Absperrungsmaßnahmen). Nur Feuerwehrleute, Spurensicherer und Rettungspersonal mit maximaler Schutzkleidung dürfen die Heiße Zone betreten.

Ausgebildetes medizinisches Personal kann ausnahmsweise zur Unterstützung mitkommen. Normalerweise befindet sich das medizinische Personal jedoch mit Schutzkleidung (PPE Grad B- C) in der Warmen Zone, um dort die Triage und erste medizinische Hilfsmaßnahmen zur Stabilisierung der Patienten vor der Dekontamination durchzuführen. Medizinisches Personal, das in der Warmen Zone arbeitet, muss, wie oben erwähnt, Schutzkleidung des Grades B oder C je nach Gefährdungslage tragen, wodurch die medizinischen Maßnahmen eingeschränkt sein können. Damit wird klar, dass der Platz für Ärzte und Rettungspersonal sich vorwiegend in der Kalten Zone (nicht kontaminierten Zone) befindet.

Nur speziell geschultes und trainiertes Personal unter taktischer Überwachung darf in der Heißen beziehungsweise Warmen Zone aktiv werden. Für gewöhnlich wird die Größe der Warmen Zone danach festgelegt, wie sich die Gesamtsituation weiterentwickelt und über welchen Bereich sich der Dekontaminations-Korridor mit den verschiedenen Dekontaminationseinrichtungen erstreckt.

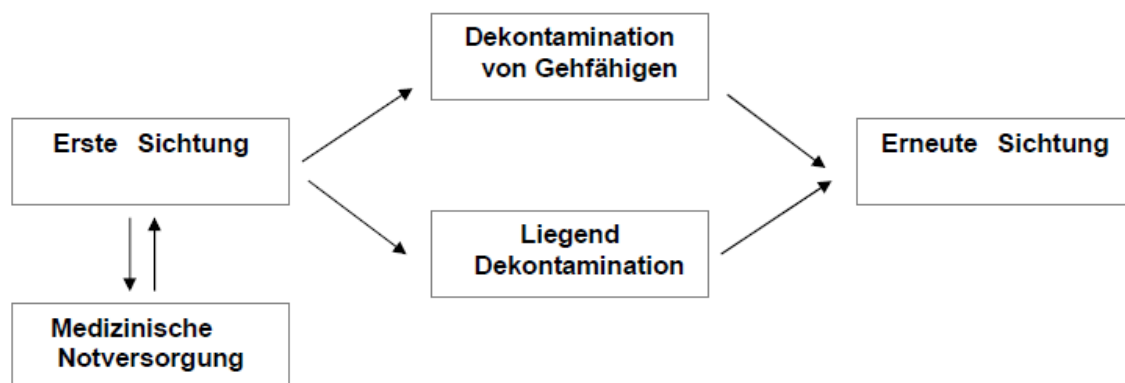
Die Größe der Kalten Zone wird dadurch bestimmt, wieviel Platz für die Kommandozentrale, für Transportmittel und unterstützendes Personal benötigt wird. Den Umfang der Heißen Zone festzulegen ist nicht unkompliziert, da verschiedenste ineinandergreifende Einwirkungen vorliegen können. Die Krankenhäuser sollten über eigene Katastrophenpläne verfügen. Nach deren Aktivierung ist es die erste Aufgabe, dass entsprechendes Sicherheitspersonal die Einweisung spontan auflaufender Patienten und ankommender Rettungsfahrzeuge in bestimmte Aufnahmezonen übernimmt. Dabei muss darauf geachtet werden, dass noch kontaminierte Patienten von selbst in den Kliniken auftauchen, so dass auf dem Klinikgelände eine Dekontaminationszone entsprechend der Warmen Zone eingerichtet werden muss, wie sie weiter unten noch besprochen werden wird. Diese Zone sollte unbedingt außerhalb der Notfallaufnahme und außerhalb des zentralen Klinikgebäudes, am besten an einem vorher im Plan schon festgelegten Ort, bestimmt werden. Das Klinikpersonal, das mit diesen möglicherweise kontaminierten Patienten in Kontakt kommt, sollte mit Schutzkleidung des Grades C ausgestattet sein.

Das Ziel der Dekontamination ist es, schnell und effektiv die toxischen Konzentrationen einer Substanz in den unkritischen Bereich abzusenken und die Giftstoffe vom Personal und den Einrichtungsgegenständen zu entfernen. Dieses Ziel wird durch eine mechanische Entfernung und durch eine chemische Inaktivierung erreicht. Dies ist besonders nach der Exposition gegenüber flüssigen Nervenkampfstoffen von Bedeutung, die sehr schnell durch die Haut in den Körper eindringen, oder bei Senfgas (LOST), das innerhalb von Minuten zu Zellschädigungen an der Haut führt. Dabei kann jede Situation unterschiedlich sein, und die Art und Weise der Dekontamination hängt stark von der Art und Menge des ausgebrachten Kampfstoffes ab.

Es wird geschätzt, dass ungefähr 80 Prozent an Dekontamination allein durch das Ablegen der Kleidung erreicht wird, da die Fasern in der Kleidung flüssige Chemikalien und Chemikaliendämpfe einfangen und halten können. Das Ablegen von Kleidung und die Entfernung von Schmuck und Armbanduhren außerhalb der Behandlungszentren reduziert das Ausgasen von toxischem Gas und erhöht die Verdunstung aller flüssigen Schadstoffe von der Haut der Patienten. Allerdings ist beim Entkleiden darauf zu achten, dass saubere Körperpartien dabei nicht verunreinigt werden. Hautdekontaminationsmittel sind käuflich erwerbbar, allerdings kann eine einfache Dekontamination alleine schon durch das Abwaschen der Haut mit Seife und Wasser, indem die Haut abgespült und abgewischt wird, erreicht werden (Rinse-wipe-rinse technique).

Bei Beteiligung der Augen müssen diese ausgiebig mit physiologischer Kochsalzlösung gespült werden. Wenn Kontaktlinsen vorhanden sind, müssen diese vorher entfernt werden. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Haare, da dort dampfförmige Substanzen zurückgehalten werden und die Verdunstung von Flüssigkeiten behindert wird.

Schema für die Basis-Dekontaminations-Einrichtung



Langzeitfolgen nach der Exposition gegenüber Chemiekampfstoffen

Die schlimmste Kurzzeitfolge nach der Exposition gegenüber Chemiekampfstoffen ist die große Zahl von Todesopfern. Diese Kampfstoffe haben das Potential, jegliche medizinische Hilfsmöglichkeit zu überfordern. Hinzu kommt der psychologische Effekt, der in Entsetzen und Panik mündet. Deshalb kann ein Angriff mit Kampfstoffen auf die Zivilbevölkerung schwerwiegender sein als ein Angriff mit konventionellen Waffen. Die möglichen Langzeitfolgen eines Angriffs mit Chemiewaffen, einschließlich der Beurteilung von chronischen gesundheitlichen Auswirkungen und mit Verzögerung auftretenden Wirkungen, sind weniger klar und werden weniger verstanden als die Soforteffekte dieser Waffen.