

Chemical War Agents (CWA)

Dr. Mohammad Abbasi
Associated Professor
Hamedan University of Medical Sciences

مقدمه

- اولین جنگ شیمیایی در ۴۲۳ ق.م و در جنگ Peloponnesian رخ داد که در آن سربازان اسپارتی از دود سمی سولفور و قیر استفاده کردند.
- اولین جنگ شیمیایی مدرن (CWF) در آوریل ۱۹۱۵ در Ypres بلژیک رخ داد که در آن از ۱۵۰ تن گاز کلرین استفاده شد.
- در جنگ تحمیلی انواع CWA توسط نیروهای بعثی مورد استفاده قرار گرفت.
- مهمترین حادثه تروریستی که در آن از CWA استفاده شد مربوط به حمله تروریستی به متروی ژاپن و در سال ۱۹۹۵ میلادی است.

دسته بندی CWA

- شامل چهار گروه عمده زیر است:

Nerve Agents ❖

Toxic Asphyxiants ❖

Pulmonary Irritants ❖

Blisten Agents ❖

- مواد شیمیایی موثر بر مغز استخوان و خون عبارتند از:

Mustard

Arsine

Cyanide

Mustard

- محلول روغنی، روشن، بدون بو و یا با بوی کم خردل - سیر که در درجه حرارت اتاق فرار است.
- اولین بار در ۱۹۱۷ استفاده شد.
- در ۱۹۴۰ در آمریکا بر اساس اینکه موستارد موجب لکوپنی می شود از آن به عنوان درمان ضد سرطان استفاده کردند. در ۱۹۶۰ در رژیم MOPP در درمان هوجکین به کار رفت.

Mustard

- در پیگیری بیماران مبتلا به هوجکین در دهه ۸۰ مشخص شد که موستارد و مواد مشابه بالقوه سرطان زا هستند.
- بروز اثرات آن وابسته به دوز و مدت زمان تماس است.
- علت مرگ این بیماران :

❖ عفونت ها در اثر مهار مغز استخوان

❖ وضایعات جلدی و مخاطی

Mustard

- مکانیسم اثر:

- تولید یون های کلر و اسید کلریدریک و تولید ضایعات مخاطی و جلدی

- آلکیلاسیون N7 باز گوانین و بر هم زدن ساختمان DNA

Mustard

• اثرات هماتولوژیک:

- در دوزهای پائین لکوسیتوز و نوتروفیلی در اثر التهاب پوست و مخاط
- در دوزهای بالا ایجاد آنمی آپلاستیک حاد می کند که بالقوه کشنده است. علت آنمی آپلاستیک و پان سیتوپنی تخریب DNA پ پروسه آپوپتوز است.
- اثر دیررس آن شامل سندروم میلودیسیپلازی با تغییرات کروموزوم های ۵ و ۷ است. این تغییرات یا کشنده است و یا تبدیل به AML می شود.
- ممکن است عمل سرطان مثانه باشد. یکی از متابولیت های آن بالقوه برای مثانه توکسیک است.

Mustard

• درمان

- ❖ صرفاً حمایتی است. در صورت بروز آنمی آپلاستیک، MDS و یا AML درمان پیوند مغز استخوان است.
- ❖ بهتر است بعد از مواجهه از آنتی بیوتیک پروفیلاکتیک استفاده شود.

ASH₃ / Arsine

- گازی است قابل اشتعال، بالقوه سمی و در صنایع فلزی و نیمه هادی ها به کار می رود.
- بی رنگ، بی بو و سنگین تر از هوا است. در تماس با هوا بوی سیر و یا ماهی می دهد.
- اغلب با مواد **Blister** همزمان مصرف می شود و سریع الاثر است.

ASH₃ / Arsine

اثرات بر حسب غلظت

اثرات	غلظت بر حسب ppm
سریعا موجب مرگ می شود	۲۵۰
مرگ در عرض نیم ساعت	۲۵-۳۰
مرگ در عرض ۲۴ ساعت	۱۰
علامت زا	۰/۵

ASH₃ / Arsine

- شروع علائم با قرمزی چشم، سردرد، بوی سیر دهان، تهوع و استفراغ است.
- همولیز، درد شکم، هماچوری تریاد مهم آن است.
- در طی ۲۴ ساعت یرقان و ARF کامل می شود.
- از نظر آزمایشگاهی آنمی، افزایش بیلی روبین، تست کومبز منفی، هموگلوبینوری، کاهش هاپتوگلوبولین و هموپکسین و مت هم آلبومینمی و رتیکولوسیتوزیس می دهد.

ASH₃ / Arsine

- مکانیسم اثر:

- نامشخص است. احتمالاً مستقیماً اکسی هموگلوبین را تخریب می کند و یا موجب مهار کانال های جدار غشای RBC ها می شود.

- درمان:

- درمان حمایتی جهت جلوگیری از ARF
- تعویض خون جهت خارج کردن RBC حاوی آرسین و احیا مجدد هموگلوبین

Cyanide

- همان HCN است که گازی بدون رنگ و با بوی بادام تلخ است. غلظت $300\text{mg}/\text{m}^2$ آن در عرض ۱۰ دقیقه و غلظت $3200\text{mg}/\text{m}^2$ آن در عرض یک دقیقه کشنده است.
- در داخل سلول ها به یون سیانید تبدیل می شود. سیانید مهار کننده Cytochrome C Oxidase می باشد که از آنزیم های مهم میتوکندری در تنفس سلولی است.

Cyanide

- شروع علائم سریع با سوزش چشم، بینی و مجاری تنفسی است. قرمزی پوست، تندی تنفس، سردرد، تندی ضربان قلب از دیگر علائم آن است.
- به تدریج تهوع، استفراغ، اختلال هوشیاری، ضعف عضلانی و در نهایت ARDS و نارسایی قلبی-تنفسی روی می دهد.

Cyanide

• درمان

- درمان انتخابی هیدروکسی کوبالامین است که سریعاً با سیانید باند می‌شود و تولید سیانو کوبالامین یا B12 می‌کند. دوز آن ۴ گرم در مدت ۲۰ دقیقه و بصورت وریدی است.

Cyanide

• درمان

- در محیط جنگی استنشاق امیل نیترات عملی تر است که تا ۵ آمپول در طی ۵ دقیقه می توان استفاده کرد. این ماده هموگلوبین را سریعاً به مت هموگلوبین تبدیل می کند. **MHb** سریعاً با سیانید باند و تولید سیانو مت هموگلوبین می کند. **Cyt-C-Ox** آزاد می شود. جهت برگرداندن مجدد **Hb** باید از سدیم تیوسولفات استفاده شود که تولید تیوسیانات می کند.