

## بررسی رابطه ضایعات دیررس چشمی با ناتوانی عملی ریه در مصدومین شیمیائی ایرانی مورد مواجهه با گاز سولفور موستارد

\*دکتر خسرو آگین<sup>۱</sup>، دکتر محمد قاسمی برومند<sup>۲</sup>

### خلاصه :

**سابقه و هدف :** گاز جنگی سولفور موستارد در جنگ عراق - ایران بکار گرفته شده است و موجب ضایعات چشمی، سیستم تنفسی و پوستی در غالب موارد می گردد. مصدومین مورد مواجهه با آن بیش از یک میلیون نفر می باشند که دچار درجات مختلف ناتوانی عملی سیستم ریوی می باشند. این مطالعه با هدف تعیین رابطه ضایعات دیررس چشمی با ناتوانی عملی ریه در مصدومین شیمیائی مورد مواجهه با گاز سولفور موستارد انجام گردید، تا در طول زمان تاثیرات گاز جنگی خردل بر روی چشم و سیستم تنفسی مشخص گردد. **مواد و روشها :** تعداد ۵۰۰ مرد مصدوم شیمیائی با گاز سولفور موستارد بطور داوطلبانه از سراسر ایران انتخاب و به بررسی شدت ضایعات چشمی در سه سطح خفیف، متوسط و شدید با نارسائی عملی سیستم تنفسی از طریق آزمونهای تنفسی پرداخته شده است. **یافته ها :** گروه مورد مطالعه مبتلا به آسم (۵۵٪) و بیماری مزمن انسدادی (۳۵٪) و فیبروز منتشر ریه (۱۰٪) بودند. ۵۰۰ مرد مصدوم با سن (۳۶/۵±۵/۲ سال) و سابقه ۸۲/۲٪ مجروحیت یکبار و عارضه پوستی ۹۹/۲٪ در این مطالعه بررسی شدند. ضایعات چشمی با درجه خفیف ۸۰٪ و متوسط ۱۳/۲٪ و شدید ۶/۸٪ را دارا بودند. ناتوانی عملی ریوی شامل ۶۹/۲٪ خفیف، ۱۹/۴٪ متوسط و ۱۷/۴٪ شدید بودند. رابطه آماری معنی داری ( $P < 0/005$ ) بین ناتوانی عملی سیستم ریوی و شدت ضایعات چشمی وجود دارد.

**نتیجه گیری و توصیه ها :** در مجموع ناتوانی عملی سیستم ریوی بیش از شدت ضایعات چشمی بود و ناتوانی عملی ۳۰/۸٪ در حد متوسط و شدید معرف میزان بالای ناتوانی در مصدومین ایرانی نسبت به گزارش جنگ جهانی دوم می باشد، که شاید علت آن تاثیر گاز سولفور موستارد با دوز پائین در زمان جنگ بر سیستم تنفسی باشد که نسبت به عوارض چشمی کمتر مورد توجه بوده است و نیازمند مطالعه اپیدمیولوژیک گسترده تر می باشد تا ضمن پاسخ مناسب به سوال منجر به اتخاذ روشهای پیشگیری گردد. **کلمات کلیدی :** سولفور موستارد، عوارض چشمی، عوارض ریوی، گاز جنگی، ناتوانی ریوی

### مقدمه :

مکانیسم ممانعت از میتوز سلولی، تخریب DNA و کاهش گلو تاتیون و اختلال در تنفس سلولی اعمال اثر در بافت پوششی بدن مصدوم می نماید (۷، ۶، ۲). عوارض صدمات گاز مزبور بر حسب زمان به عوارض زودرس یا موقتی و دیررس تقسیم می گردد. عوارض زودرس که وابسته به دوز تماس می باشد شامل چشم ۸۶٪، سیستم تنفس ۷۵٪، پوست بیضه ها ۴۲٪، پوست نواحی مختلف دیگر ۲۱-۱۱٪، (۲) و عوارض دیررس که بصورت مزمن باقی می ماند شامل موستارد کراتوپاتی، کوری (۷ و ۸)، فیبروز منتشر ریه (۱۲)، برونشکتازی (۱۰ و ۹) و آسم می باشد (۱۲ و ۱۱). اعضاء هدف بر حسب شیوع که بیشترین آسیب را تحمل می کنند شامل سیستم تنفسی (۴۲/۵٪) چشم (۳۹/۳٪) و پوست (۲۴/۵٪) می باشند (۱۳ و ۱۲). و در نهایت موجب بروز درجات

مابع جنگی سولفور موستارد که بنام گاز خردل و یا تاول زا معروف می باشد (۱، ۲). اولین بار در جنگ جهانی اول توسط آلمانی ها (۱۹۱۷) و آخرین بار بطور گسترده در جنگ عراق - ایران (۱۹۸۱-۱۹۸۸) بکار گرفته شده است (۲). و بیش از ۱۰۰۰ تن سولفور موستارد بصورت بمب استفاده شد و بالغ بر بیش از ۵۰۰۰۰ مصدوم شیمیائی بر جای گذاشته است (۴، ۳، ۲). سولفور موستارد مایعی است شیمیائی که کار برد جنگی دارد، بطوریکه در شرایط فیزیکی مناسب (درجه حرارت محیط) به بخار و گاز تبدیل می گردد و تا یک هفته در محیط با شرایط مناسب باقی می ماند. و می تواند توام با گاز لوئیست نیز بکار برود (۵). سولفور موستارد ۸۰٪ از موارد بصورت گاز و با

۱- استادیار دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی درمانی شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، گروه داخلی، بیمارستان لقمان حکیم (\*نویسنده مسئول)  
۲- استادیار دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی درمانی شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، گروه چشم پزشکی

دفعات مجروحیت، اعضاء درگیر، شکایات بیمار، میزان و نوع داروی مصرفی و سابقه مصرف سیگار بود.

سپس مورد معاینه چشم پزشکی شامل (اندازه گیری دید با تابلوی اسنلن، معاینه بیو میکروسکوپ، آزمون شیرمر او II بررسی وضعیت مردمک، دیدن ته چشم، اندازه گیری فشار چشم با اپلانیشن) و معاینه سیستم تنفسی شامل (رادیوگرافی استاندارد ریه، اسپرومتری، تجزیه گاز خون، بررسی آزمون سی تی اسکن موجود در پرونده بیماران) و معاینه پوستی شامل (بررسی پاتولوژی پوست و اسکارناشی از گاز سولفور مستارد) بود. مصدومین با ناتوانی عملی سیستم تنفسی به سه گروه، خفیف ( $FVC=79-60\%$  و  $FEV_1=79-60\%$ )، متوسط ( $FVC=51-59\%$  و  $FEV_1=60-79\%$ ) و شدید ( $FVC < 50\%$  و  $FEV_1 < 40\%$ ) بر اساس معیار ناتوانی (ATS) American Thoracic society تقسیم شدند (۱۹ و ۱۸). و از نظر شدت درگیری چشمی نیز به سه گروه، خفیف (نظیر ترس از نور، احساس جسم خارجی، سوزش، خارش، اشک ریزش، قرمزی، تاری دید، کاهش دید، درد و مشکل در مطالعه بانضمام یافته های معاینه بالینی شامل، پرخونی، ادم ملتحمه، خونریزی زیر ملتحمه، اتساع عروق ملتحمه، التهاب لبه پلک، دیس فانکشن غدد میومین، تغییرات پاپیلاری بزرگ ملتحمه، متوسط دید  $10/10-9/10$ ، رفلکس قرمز ته چشم (وجود علائم خفیف، بانضمام درگیری خفیف قرنیه شامل، اپاسیته اپیتلیال، و ساب اپیتلیال و استرومای قدامی در محیط قرنیه، SPK، کراتو پاتی باند شکل، پانوس کمتر از ۲ میلیمتر، پیگمانتاسیون اطراف لمب، رسوب آهن در قرنیه بدون وجود ملتینگ (Melting)، عروق خونی در قرنیه، وجود آزمون اشکی مختل مشکوک شامل BUT ۱۰-۵ ثانیه، و شیرمر با آنستزی بین ۱۰-۵ میلیمتر، رفلکس قرمز ته چشم و دید  $10/10-5/10$ ، رتین و عصب باصره قابل بررسی باشد) و شدید (وجود علائم مرحله قبل بانضمام درگیری شدید قرنیه شامل، ملتینگ و Thining، رسوب شدید شبیه هیالین، عروق خونی در عمق قرنیه، اپاسیتی منتشر در قرنیه، رسوماتوسل، دید یا رفلکس قرمز ته چشم کمتر از  $4/10$ ، آزمون اشکی شدیداً مختل، شیرمر با آنستزی زیر ۵ میلیمتر، BUT کمتر از ۵ ثانیه، رتین به راحتی قابل بررسی نباشد) طبقه بندی شدند (۲۰).

کلیه بیماران با رضایت شخصی و آگاهی از نحوه تحقیق در مطالعه وارد شدند.

مختلف ناتوانی بر حسب شدت تماس و نوع عارضه می گردد. مطالعات نشان می دهد که عوارض مزمن چشمی بین ۲۵-۱۰ سال پس از تماس اولیه باقی می ماند (۱۴ و ۱۳). و نشانه های ریوی و بیماریهای آن نیز تا سالها پس از عارضه وجود دارد (بیش از ۱۳ سال) (۱۵ و ۱۳). گزارش ۱۲٪ ناتوانی تنفسی پس از جنگ جهانی اول در مصدومین شیمیائی وجود دارد (۱۴).

در این مطالعه هدف تعیین عوارض دیررس گاز خردل بر روی شایعترین اعضاء مبتلا مانند چشم و سیستم تنفسی در مصدومین شیمیائی ایرانی می باشد. تا رابطه بین ناتوانی عملی ریوی و عوارض دیررس چشمی مورد ارزیابی قرار گیرد و تاثیرات گاز سولفور مستارد در دراز مدت (۱۵ سال) بر روی اعضاء مزبور مشخص گردد. تا کنون در ایران و جهان اطلاعاتی در این زمینه داده نشده است.

#### مواد و روشها:

این تحقیق به صورت مقطعی (cross-sectional) بر روی ۵۰۰ مرد مصدوم شیمیائی مبتلا به ضایعات چشمی و درجاتی از ناتوانی سیستم تنفسی بصورت بروز تنگی نفس انجام شد که به طور پی در پی و داوطلبانه طی ویزیت دوره ای از فروردین تا اسفند ماه سال ۱۳۸۰ به بنیاد جانبازان بیمارستان لقمان حکیم مراجعه کرده بودند. تعداد مراجعین به درمانگاه استانهای مورد مطالعه شامل، تهران (۳۰٪)، قم (۹/۸٪)، گیلان (۹٪)، مازندران (۴/۸٪) و سایر استانها (۴۲/۸٪) بود. معیار انتخاب افراد مبتلا به آسم و بیماران مزمن انسدادی بر اساس معیار انجمن قفسه سینه آمریکا (ATS) (American Thoracic Society) بوده است. (۱۶ و ۱۷).

معیار ورود به تحقیق شامل، وجود سابقه تماس با گاز خردل در بیش از ۱۰ سال قبل (۸۷۲٪ مربوط به سالهای ۱۳۶۴ تا ۱۳۶۷ بودند)، تأییدیه جانبازی همزمان با زمان حادثه (۹۹/۸٪)، محل درگیری عملیاتی مشخص نظیر حلبچه (۲۲٪)، مجنون (۱۴/۲٪) و سایر مناطق عملیاتی تأیید شده (۶۲/۸٪)، عوارض چشمی شناخته شده ناشی از گاز سولفور مستارد، شکایت از تنگی نفس، ضایعات پوستی شناخته شده گاز (۹۹/۲٪) و درگیری سیستم تنفسی بصورت بیماریهای برونشیت، آسم و فیروز ریه بوده است.

کلیه مصدومین پس از معاینات اولیه، اطلاعات پرسشنامه را تکمیل کردند. پرسشنامه شامل مشخصات فردی، تماس با گاز سولفور مستارد، زمان تماس، مدت تماس، محل حادثه، نوع گاز،

جدول ۲- توزیع فراوانی توام ضایعات چشمی و ناتوانی عملی سیستم تنفسی را نشان می دهد.

| ضایعات چشمی | ناتوانی ریوی |       |       |
|-------------|--------------|-------|-------|
|             | خفیف         | متوسط | شدید  |
| جمع         | ۲۸۶          | ۷۴    | ۴۰    |
| خفیف        | ۲۸۶          | ۷۴    | ۴۰    |
|             | %۵۷/۲        | %۱۴/۸ | %۸/۰  |
| متوسط       | ۴۷           | ۱۰    | ۹     |
|             | %۹/۴         | %۲    | %۱۳/۲ |
| شدید        | ۱۳           | ۱۴    | ۷     |
|             | %۲/۶         | %۲/۸  | %۶/۸  |
| جمع         | ۳۴۶          | ۹۸    | ۵۶    |
|             | %۶۹/۲        | %۱۹/۶ | %۱۷/۲ |

۱۵٪ از افراد مورد مطالعه دارای شدت خفیف ضایعات چشمی بیش از ناتوانی عملی ریوی بودند. و ۲۴/۶٪ نیز دارای شدت متوسط ناتوانی عملی ریوی بیش از ضایعات چشمی بودند.

#### بحث:

گاز جنگی سولفور مستارد مایعی است که در شرایط فیزیکی قابلیت تبدیل شدن به گاز را می یابد. این گاز در بدو استفاده به میزان ۲۰٪ جذب پوست (۵) و ۸۰٪ جذب سیستمیک دارد (۲). که در حالت اخیر بعلت غلظت کم آن در بدن مصدوم اثرات گسترده ندارد. اما تاثیر آن بر ارگانهای هدف مصدوم وابسته به دوز مصرف، مدت تماس، شرایط فیزیکی حاکم بر محیط و ابزار حفاظت به کار گرفته شده دارد. اثرات زودرس می تواند از درجات خفیف تا حد مرگ و تاثیرات دراز مدت آن تا سالها در بدن مصدوم باقی بماند. نتیجه آن ایجاد ناتوانی برای فرد مصدوم است (۱۳ و ۱۱، ۱۰، ۹، ۸). مطالعه حاضر که به بررسی میزان شدت درگیری چشم و سیستم تنفسی بعنوان شایعترین اعضاء هدف پرداخته است و رابطه معنی داری بین درجات عوارض چشمی و ناتوانی عملی سیستم تنفسی با ارزش  $P < 0/05$  را یافته است.

ضایعات دیررس چشمی خفیف ۱۵٪ بیشتر از ضایعات عملی ریوی خفیف بود. در حالیکه ضایعات عملی ریوی متوسط و شدید ۲۴/۶٪ بیشتر از ضایعات متوسط و شدید چشمی بود. و در مجموع ضایعات عملی دیررس ریوی بیشتر از ضایعات هم رتبه خود از ضایعات

دستگاه اسپیرومتری بکار گرفته شده مدل، Sensomedics ۲۰۰۲ ساخت کارخانه The Cardiopulmonary Care Company بود. دستگاه تونومتر (Aplanation Tonometr) ساخت سوئیس کارخانه Haag.Streit Bem و دستگاه بیو میکروسکوپ مدل Topcon slit lamp و ساخت ژاپن کارخانه Topcon و آزمون شیرمرنمره ۴۱ افتالموسکوپ و فوندوسکوپ ساخت انگلستان Keeler تری میرر Three Mirror ساخت سوئیس Haag.Streit Bem می باشد.

کلیه داده ها پس از جمع آوری، توسط نرم افزار آماری (SPSS ver11/9) مورد تحلیل قرار گرفتند. رابطه بین متغیرهای کیفی با آزمون کای دو با سطح معنی داری  $P < 0/05$  و سایر نتایج بصورت آمارهای توصیفی گزارش شد.

#### یافته ها:

تعداد ۵۰۰ نفر مرد مصدوم شیمیائی با سن (۳۶/۵+۵۲) سال) مورد بررسی قرار گرفتند. ۸۲/۲٪ دارای یک بار، ۱۲/۲٪ دو بار ۷/۸٪ سه بار، و ۳/۸٪ بیش از سه بار مجروحیت داشتند. ۹۹/۲٪ دارای ضایعات شیمیائی پوستی ناشی از تماس با گاز سولفور مستارد بودند. ۷۷/۲٪ سابقه مصرف داروهای چشمی و ریوی را تا زمان مطالعه داشته اند. ضایعات چشمی شامل درجات خفیف ۸۰٪، متوسط ۱۳/۲٪ و شدید ۶/۸٪ بودند. ناتوانی عملی ریوی شامل ۶۹/۲٪ خفیف ۱۹/۴٪ متوسط و شدید ۱۷/۴٪ بودند.

جدول ۱- توزیع فراوانی شدت عوارض چشمی و ناتوانی عملی ریوی را در مصدومین شیمیائی نشان می دهد.

| عضو | شدت عارضه |       |       |
|-----|-----------|-------|-------|
|     | خفیف      | متوسط | شدید  |
| چشم | ۸۰        | %۱۳/۲ | %۶/۸  |
| ریه | %۶۹/۲۵    | %۱۹/۶ | %۱۷/۶ |

۸۰٪ از افراد مورد مطالعه دارای ضایعات چشمی خفیف و ۶۹/۲٪ نیز دارای ناتوانی عملی ریه با درجه خفیف بودند. که بصورت توام در مجموع ۵۷/۲٪ را شامل می شدند. وجود همزمان ضایعات چشمی و ناتوانی عملی سیستم ریوی متوسط شامل ۲٪ و با درجه شدید ۱۷/۴٪ بودند. و در مجموع ۶۰/۶٪ از افراد دارای تطابق بین شدت عوارض دیررس چشمی و ناتوانی عملی سیستم ریوی بودند.

نداشته اند. بنابراین می توان در مجموع انتظار داشت که نوع و شدت ضایعات و ناتوانی ایجاد شده نیز متفاوت باشد. اما پاسخ صحیح را در مطالعات آینده باید بدست آورد.

پیشنهاد می گردد که یک مطالعه اپیدمیولوژیک بر روی مصدومین شیمیائی صورت گیرد تا علت این تفاوت مشخص گردد تا از نتایج بدست آمده بتوان خدمات بهتری از بعد درمان و یا حتی پیشگیری از تشدید بیماریهای شناخته شده گاز سولفور مستارد بعمل آورد. وجود ۳۰/۸٪ از بروز ناتوانی عملی ریوی در حد متوسط به بالا در مطالعه حاضر نسبت به ۱۲٪ در مطالعات قبلی جهانی (۱۴) معرف شدت ناتوانی عملی ریوی در مصدومین ایرانی است. که می تواند معرف شدت بیماریهای ریوی در مصدومین ایرانی باشد. مطالعات قبلی نیز وجود بیماریهای ریوی متعددی نظیر بیماری انسدادی ریوی (۱۰) آسم، فیروز منتشر ریه (۱۱) و برونشکتازی (۹) را اثبات کرده است. بنابراین مصدومین شیمیائی نیازمند به توجه بیشتر می باشند. در این مطالعه محدودیتهای نظیر ثبت اطلاعات پزشکی زمان حادثه و حفظ آنها، عدم بررسی بیماریهای زمینه ای قبل از حضور در جنگ، و فقدان سیستم منظم پی گیری درمانی وجود داشت، که منجر به ایجاد اختلال در روند تحقیق می گردید.

### تشکر و قدر دانی :

از کلیه جانبازانی که ما را در انجام این مهم یاری فرمودند و همواره روحیه ایثار در وجودشان موج می زند سپاسگزاریم. بنیاد محترم جانبازان که امکان تماس و ملاقات را برای اجرای مطالعه فراهم آوردند و سرکار خانم امیری که در آنالیزهای آماری کوشش فراوان نمودند تشکر و قدر دانی می نمایم.

### References:

- Atlanta, GA. Toxicological Profile For mustard. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 1992 "gas: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.
- Daniel J Dier, CBRNE - Vesicants, Mustard: Biologic warfare agents. [www.emedicine.com/emerg/topic853.html](http://www.emedicine.com/emerg/topic853.html).
- Mustard Agents. An overview of the sulfur and

چشمی می باشند و رابطه معنی دار با ارزش  $P < 0/005$  در بین آنان وجود دارد.

در مطالعات انجام شده عوارض زودرس چشمی و ریوی بین ۹۰-۸۰٪ می باشد. و در ایرانیان عوارض زودرس گاز سولفور مستارد در مورد عوارض چشمی ۸۶/۱٪ و عوارض ریوی ۷۵/۳٪ گزارش شده است (۲۱). اما در مطالعه حاضر درگیری عارضه ریوی بیشتر از عارضه چشمی بوده است به عبارتی تاثیر گاز بر ساختمان سیستم تنفسی به گونه ای در بروز بیماریهای ریوی بوده است که درجات ناتوانی عملی ریوی بالاتری را بوجود آورده است. ممکن است علت این نتیجه در چند نکته باشد. نخست با توجه به مکانهای مجروحیت (مجنون و حلبچه) و ضایعات پوستی (۹۹/۸٪) و مصرف دارو (۷۷/۲٪) در اکثر مصدومین می توان باور داشت که شدت مواجه با گاز سولفور مستارد در این مصدومین وسیع بوده است اما مطالعات نشان می دهد که دوز پائین سولفور مستارد نیز در زمان طولانی تر عارضه در اعضاء هدف بوجود می آورد (۱۴). و همچنین با وجودیکه میزان دوز تماس در ایجاد عوارض چشمی بسیار کمتر از عوارض پوستی است اما در مورد سیستم تنفسی اطلاع دقیقی در دست نمی باشد. و ممکن است سیستم تنفسی نسبت به اثرات گاز مستارد از حساسیت بیشتری برخوردار باشد. بکارگیری وسایل حفاظتی توسط مصدومین و نوع آنها (بادگیر و ماسک) و دفعات تماس (۱۷/۸٪ دو بار و بیشتر) و عدم تخلیه پس از مجروحیت اولیه و تماس خفیف مجدد می تواند در شدت بخشی ضایعات موثر باشد. و همچنین رسیدگی درمانی در زمان تماس برای ضایعات چشمی به دلیل نوع عارضه بهتر بوده است. اما سیستم تنفسی مصدومین که با دوز پائین تماس شیمیائی مواجه بودند شکایت شدیدی را بجز سرفه در پی

nitrogen mustard agents.

- Robert D. Iraq against the united nations.
- Borak J, Sidell FR. Agents of chemical warfare: Sulfur mustard. *Ann Emerg Med* 1992; 21: 303-8.
- Smith KJ, Hurst CG, Moeller RB, et al. Sulfur mustard: its continuing threat as a chemical warfare agent, the cutaneous lesions induced, progress in understanding its mechanism of action, its long-term health effects, and developments for protection and

- therapy. *J Am Acad Dermatol* 1995;32: 765- 76.
7. Safarinejad MR, Moosavi SA, Montazeri B. Ocular injuries caused by mustard gas: diagnosis, treatment, and medical defense. *Mil Med.* 2001 Jan; 166(1): 67-70.
8. Bagheri MH, Hosseini SK, Mostafavi SH, Alavi SA. High- resolution CT in chronic pulmonary changes after mustard gas exposure. *Acta Radiol.* 2003 May; 44(3): 241-5.
9. Hosseini K, Bagheri M.H Alavi S, Mostafavi H. Development of bronchiectasis; A late sequele of mustard gas exposure. *Irn J Med Sci.* 1998; 23 (3&4) 81-84.
10. Hosseini k. Alavi s. Abdi A. R. Reversibility of airflow obstruction in chronic obstructive pulmonary disease secondary to sulfur mustard gas injury, [www.pearl.sums.ac.ir/AIM/9924/hosseini9924.html](http://www.pearl.sums.ac.ir/AIM/9924/hosseini9924.html)
11. Ali Emad, Gholan Reza Rezaian. The Diversity of the Effects of Sulfur Mustard Gas Inhalation on Respiratory System 10 Years After A Single, Heavy Exposure, Analysis 197 Cases. *Chest.* 1997 Sept; 30112: 734-38.
12. Greenfield, Ronald A. MD; Brown, Brent R. MD; Hutchins, James B. PhD; Iandolo, John J. PhD; Jackson, Rhet MD; Slater, Leonard N. MD; Bronze, Michael D. MD. Microbiological, Biological, and Chemical Weapons of Warfare and Terrorism [SYMPOSIUM: BIOTERRORISM]. 2002 Jun; 323(6): 326-40.
13. Khateri S, Ghanei M, Keshavarz S, Soroush M, Haines D. Incidence of lung, eye, and skin lesions as late complications in 34,000 Iranians with wartime exposure to mustard agent *J Occup Environ Med.* 2003 Nov; 45(11): 1136-43.
14. Satu M. Somani Ja A. Romano Jr. Chemical Agents: Toxicity at low levels. 2001 Boca PP:245-60
15. Bijani Kh, Moghadamnia AA. Long- term effects of chemical weapons on respiratory tract in Iraq-Iran war victims living in Babol (North of Iran). *Ecotoxicol Environ Saf.* 2002 Nov; 53; 422-4.
16. International Consensus report on Diagnosis and Management of Asthma 1992. publication No 92-3091. National Heart, Lung and Blood Institute. Bethesda, Maryland 20892. National Institute of health.
17. Standard for the diagnosis and care of patients with obstructive pulmonary disease. *Am J respir Crit Care Med* 1995; 152: s77-s120.
18. American Thoracic Society: Evaluation of impairment/ disability secondary to respiratory disorders. *An Rev Respir Dis* 126: 945-951, 1988
19. American Thoracic Society: Evaluation of impairment/ disability secondary to respiratory disorders. *An Rev Respir Dis* 133: 1205-1209, 1986
20. Khatami Shahriar. Statistical view on late complications of chemical weapons on Iranian CW victims.
۲۱. جوادی، محمد علی (۱۳۷۶). عوارض چشمی گاز خردل. مجله چشم پزشکی بینا، (۱۳۷۶). سال سوم، شماره ۱، صفحه ۲۱-۲۸.

## The study of relationship between pulmonary system disability and long term eye complications In Iranian victims exposed to sulfur mustard gas

\*Khosro Agin; MD<sup>1</sup>, Mohamad ghasemi Broumand; MD<sup>2</sup>

### Abstract:

**Background:** Sulfur Mustard gas has been used at Iran-Iraq war and caused ocular, respiratory and dermatologic complications in most cases. There are more than one million victims suffering from different degree of functional pulmonary system disability.

This study has been done to determine the relationship between the long-term Ophthalmic complications and the functional pulmonary failure in victims exposed to sulfur mustard gas.

**Materials And Methods:** During this study, 500 victims exposed to Sulfur Mustard Gas has been voluntarily chosen throughout Iran. The degree of ocular lesion was classified as mild, moderate, and severe. The functional respiratory system disability was assessed by pulmonary tests.

**Results:** Of study group, 55%, 35% and 10% had Asthma, chronic obstructive lung disease and diffuse Pulmonary fibrosis respectively. We studied 500 injured (mean 36.5±5.2 years) of whom 99.2% had cutaneous injuries. These patients had severe (6.8%), moderate (13.2%) and mild (80%) ocular injuries. Severe functional respiratory injury was present in 11.4%, and 19.4% and 62.2% had moderate and mild functional respiratory injury respectively. There was significant relationship between functional pulmonary disability and severity of ocular lesions.

**Conclusion:** Functional pulmonary system failure, was more than severity of ocular lesions. In comparison with world war II casualties, moderate to severe functional pulmonary failure (30.8%) was more prevalent in Iranian victims, perhaps due to low dose sulfur mustard gas used in world war II.

**Keyword :** Sulfur mustard, pulmonary system disability, eye complications

---

1 - Assistant professor of internal Medicine, Department of Pulmonary ward, Loghman Hakim Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran. (\*corresponding author)

2 - Assistant professor of internal Medicine, Department of Ophthalmology, Loghman Hakim Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.