

ضایعات دیررس چشمی و ریوی در مجروحان شیمیایی با گاز خردل در مراجعان به کمیسیون‌های پزشکی بنیاد جانبازان طی سال ۱۳۸۰

دکتر محمد قاسمی برومند^۱، دکتر خسرو آکین^۲ و زهره امیری^۳

چکیده

هدف: تعیین وضعیت ضایعات دیررس چشمی و ناتوانی کارکرد ریوی در مجروحان شیمیایی ناشی از گاز خردل در مراجعه‌کنندگان به کمیسیون‌های پزشکی بنیاد جانبازان طی سال ۱۳۸۰.

روش پژوهش: پژوهش به روش توصیفی بر روی ۵۰۰ نفر از جانبازان شیمیایی ناشی از گاز خردل که ۱۰ سال از مصدومیت آنان گذشته بود و به طور مستمر مراجعه می‌نمودند، انجام شد. معاینات کامل چشمی و ریوی توسط یک چشم‌پزشک و یک متخصص ریه انجام شد و گروه‌بندی از نظر شدت ضایعات به صورت خفیف، متوسط و شدید صورت گرفت. یافته‌ها توسط آزمون کای‌دو مورد قضاوت آماری قرار گرفتند و یا در قالب آماره‌های توصیفی ارائه شدند.

یافته‌ها: پانصد جانباز مورد بررسی، همگی مرد بودند و در سنین ۵۰-۳۰ سال قرار داشتند که ۴۸ درصد (بیش‌ترین فراوانی) در گروه سنی ۳۵-۳۰ سال بودند. مصدومان در ۸۲٫۲ درصد موارد فقط یک‌بار، ۱۲٫۲ درصد موارد ۲ بار، ۱٫۸ درصد ۳ بار و ۳٫۸ درصد بیش از سه بار در تماس با گاز خردل بودند. از نظر مصرف دارو، ۷۷٫۲ درصد دارای سابقه مصرف داروهای چشمی، ریوی و پوستی بودند و در ۹۹٫۲ درصد موارد، عارضه پوستی داشتند. ضایعات دیررس چشمی و ریوی در همه مجروحان وجود داشت که ضایعات چشمی در ۸۰ درصد موارد خفیف، در ۱۳٫۲ درصد موارد متوسط و در ۶٫۸ درصد موارد شدید بودند و ضایعات ریوی در ۶۹٫۲ درصد موارد خفیف، در ۱۹٫۶ درصد موارد متوسط و در ۱۱٫۲ درصد موارد شدید بودند. ضایعات دیررس متوسط و شدید ریوی در سطح بالاتری نسبت به ضایعات دیررس متوسط و شدید چشمی قرار داشتند و از نظر آماری، رابطه بین سطوح ضایعات چشمی و ریوی معنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: در مراحل دیررس، فراوانی عوارض خفیف چشمی بیش‌تر از عوارض ریوی است ولی عوارض متوسط و شدید ریوی بیش‌تر از چشمی است. با توجه به عوارض دیررس پیش‌رونده، پیشنهاد می‌شود تحقیقات جامع‌تری در مورد عوارض چشمی، ریوی، پوستی، خونی و ... در این مجروحان انجام شود.

• مجله بینا ۱۳۸۲؛ سال ۹، شماره ۲: ۱۶۵-۱۷۱.

• پاسخ‌گو: دکتر محمد قاسمی برومند

اختصارات

FEV₁: forced expiratory volume in one second

FVC: forced vital capacity

GPC: giant papillary conjunctivitis

HRCT: high resolution computerized tomography

SPK: superficial punctuate keratitis

۱- استادیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲- دانشیار- فوق‌تخصص بیماری‌های ریوی- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۳- دانشجوی PhD آمار حیاتی- عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

• تأمین اعتبار: معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تهران- ولنجک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- معاونت دانشجویی و فرهنگی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۵ مرداد ۱۳۸۲

تاریخ نایید مقاله: ۳۱ شهریور ۱۳۸۲

مقدمه

گاز خردل یکی از سلاح‌های شیمیایی مورد استفاده در جنگ‌هاست.^۱ این گاز به عنوان سلطان گازها شناخته شده است و به صورت قطرات روغنی افشانه‌ای، دارای قدرت نفوذ بالا و قادر به عبور از ماسک و مواد پلاستیکی می‌باشد. طول عمر اشکال باقی‌مانده در زیر زمین تا ۱۰ سال گزارش شده است.^۲ گاز خردل به دو صورت سولفور و نیترات وجود دارد که در جنگ‌ها از نوع سولفور آن استفاده می‌شود. تصور اولیه در استفاده از این گاز بر این بود که موجب مرگ نمی‌شود و سبب ناتوانی سربازان می‌گردد.^۳ ولی امروزه بعد از گذشت چند سال از جنگ تحمیلی عراق علیه ایران، خلاف این تصور ثابت شده است و روز به روز اثرات مرگبار خود را بیش‌تر نشان می‌دهد (مشاهدات عینی). عوارض زودرس و دیررس آن در چشم، پوست و مغز استخوان ایجاد می‌شود و دارای خواص تاول‌زایی، سیتوژنی، جهش‌زایی و سرطان‌زایی می‌باشد.^{۴-۷}

عوارض زودرس پوستی، چشمی و ریوی در مطالعات جهانی در حدود ۸۰-۹۰ درصد گزارش شده است.^۸ اما در مورد مجروحان ایرانی متفاوت است.^۹ از گاز خردل، ضایعات مادرزادی گزارش نشده است ولی عامل ایجاد تشنج ذکر شده است.^{۱۰} از عوارض ریوی، بروز بیماری انسدادی مجاری تنفسی از جمله آسم برونشی، برونشیت مزمن، برونشکتازی و فیبروز ریه را می‌توان نام برد.^{۱۱}

عوارض چشمی گاز خردل اولین بار در جنگ جهانی اول مورد بررسی قرار گرفت.^{۱۲،۱۳} عوارض زودرس آن در همان هفته اول روی می‌دهند ولی عوارض دیررس، ۱۰ تا ۱۵ سال و حتی ۵۰ سال بعد از ضایعه اولیه خود را نشان خواهند داد.^{۱۴،۱۵} از نظر عوارض دیررس آن در چشم، قرنیه پس از ملتحمه، شایع‌ترین محل گرفتاری است.^{۱۶،۱۵} و عارضه ایجادشده در آن، موستارد کراتوپاتی نامیده می‌شود که در آن تمام لایه‌های قرنیه درگیر می‌شوند.^{۱۴}

عوارض دیررس ناشی از گاز خردل در چشم و ریه^{۱۷،۱۸} ما را بر آن داشت تا بررسی جامعی بر روی جانبازان شیمیایی با گاز خردل به منظور تعیین میزان ضایعات دیررس هم‌زمان چشمی و ریوی بر روی مراجعه‌کنندگان به کمیسیون‌های پزشکی بنیاد جانبازان طی پاییز و زمستان سال ۱۳۸۰ انجام دهیم.

روش پژوهش

پژوهش حاضر به روش توصیفی بر روی جانبازان شیمیایی ناشی از مسمومیت با گاز خردل انجام شد. در پاییز و زمستان سال ۱۳۸۰، کمیسیون‌های پزشکی بنیاد جانبازان در ۱۳ استان کشور برگزار گردید. در بین مجروحان شیمیایی، جانبازانی که سابقه تماس با گاز خردل داشته و در زمان مجروحیت، عارضه پوستی به صورت سوختگی یا تاول داشته‌اند، پس از اخذ رضایت آگاهانه، وارد مطالعه شدند. ویژگی‌های سن، جنس، وضعیت تاهل، میزان تحصیلات، شغل، تعداد فرزندان، دفعات مجروحیت، مدت زمان سکونت در مناطق مرطوب، استفاده از وسایل حفاظتی، مصرف سیگار، عارضه پوستی، داروهای مصرفی، صورت سانحه شیمیایی، سابقه بستری و منطقه عملیاتی، مورد بررسی قرار گرفتند. یک نفر چشم‌پزشک و یک نفر متخصص ریه، بیماران را مورد مصاحبه و معاینه دقیق و کامل قرار دادند.

معاینه چشمی شامل اندازه‌گیری دید با استفاده از تابلوی اسنلن، تعیین عیب آنکساری با استفاده از رتینوسکوپ کیلر، معاینه سگمان قدامی با استفاده از اسلیت‌لامپ، بررسی میزان اشک بیمار با استفاده از تست شیرمر I و II و But، اندازه‌گیری میزان انحنای قرنیه با استفاده از کراتومتر تاپکن، اندازه‌گیری فشار چشم (بعد از چکاندن یک قطره تتراکاین) با استفاده از تونومتر اپلینشن، افتالموسکوپ با استفاده از افتالموسکوپ کیلر و لنز سه‌آینه‌ای و معاینه و بررسی ریوی شامل سمع ریه، پرتونگاری ریه، اسپیرومتری و HRCT بود.

تنها جانبازان شیمیایی فاقد بیماری‌های زمینه‌ای ریوی و چشمی وارد مطالعه شدند. نتایج حاصل از انجام معاینات در خصوص هر یک از ضایعات ریوی و چشمی در سه دسته ضعیف، متوسط و شدید گروه‌بندی شدند.

ضایعات خفیف چشمی شامل وجود علائم غیرعینی (subjective) شامل ترس از نور، احساس جسم خارجی، سوزش، خارش، اشک‌ریزش، قرمزی، تاری دید، درد و مشکل در مطالعه و علائم عینی (objective) شامل پرخونی ملتحمه، ادم ملتحمه، خون‌ریزی زیر ملتحمه، اتساع عروق ملتحمه، التهاب لبه پلک، اختلال کارکرد غدد میبومین، پینگوکولا، concretions

استان‌های با آب و هوای مرطوب شامل سه استان گیلان، مازندران و گلستان بودند که ۱۳۶ نفر (۲۷٫۲ درصد) ساکن این استان‌ها بودند و مدت اقامت خود را در این مناطق بیش از ۵ سال ذکر می‌کردند. مصرف هم‌زمان سه داروی چشمی، ریوی و پوستی در ۷۷٫۲ درصد موارد وجود داشت. جانبازان در ۹۹٫۲ درصد موارد، عارضه پوستی ناشی از مجروحیت را اعلام کرده بودند. در ۹۹٫۸ درصد افراد مورد بررسی، صورت سانحه شیمیایی وجود داشت. جانبازان در ۹۹٫۸ درصد موارد سابقه بستری داشتند و مدت بستری آن‌ها 70.8 ± 5.4 روز بود. توزیع فراوانی سایر وضعیت‌های بیماران در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱- توزیع فراوانی افراد مورد مطالعه براساس وضعیت‌های

مورد بررسی		وضعیت	تعداد	درصد
		اشتغال: شغل آزاد	۱۴۸	۲۹٫۶
		کارمند	۱۲۴	۲۴٫۸
		بی‌کار	۳۶	۷٫۲
		سایر مشاغل	۱۹۲	۳۸٫۴
		تحصیلات: زیردیپلم	۲۷۲	۵۴٫۴
		دیپلم یا بالاتر	۲۱۷	۴۳٫۴
		بی‌سواد	۱۱	۲٫۲
		تعداد فرزندان: ۳ یا کم‌تر	۳۶۷	۷۵٫۷
		بیش از ۳	۱۱۱	۱۹٫۸
		بدون فرزند	۲۲	۴٫۵
		استان محل سکونت: تهران	۱۵۰	۳۰
		قم	۴۹	۹٫۸
		گلستان	۴۹	۹٫۸
		گیلان	۴۵	۹
		مازندران	۴۲	۸٫۴
		سایر استان‌ها	۱۶۵	۳۳
		دفعات مجروحیت: یک بار	۴۱۱	۸۲٫۲
		۲ بار	۶۱	۱۲٫۲
		۳ بار یا بیش‌تر	۲۸	۵٫۶
		منطقه عملیاتی: حلبچه	۱۱۰	۲۲
		منطقه مجنون	۷۱	۱۴٫۲
		سایر مناطق	۳۱۹	۶۳٫۸

در ملتحمه، تغییرات پاپیلاری بزرگ ملتحمه (GPC)، دید یا رفلکس قرمز ته چشم ۹/۱۰ یا ۱۰/۱۰ بودند.

ضایعات متوسط چشمی عبارت بودند از وجود علایم خفیف به علاوه درگیری خفیف قرنیه شامل کدورت اپی‌تلیال و ساب‌اپی‌تلیال و استرومای قدامی در محیط قرنیه، کراتوپاتی منقووط سطحی (SPK)، کراتوپاتی نواری، پانوس کم‌تر از ۲۰ میلی‌متر، پیگمانتاسیون اطراف لمب، رسوب آهن در قرنیه بدون وجود ذوب‌شدگی (melting)، وجود عروق خونی در قرنیه، وجود آزمایش اشکی مختل و مشکوک (شامل But بین ۵ تا ۱۰ و شیرمر با بی‌حسی بین ۵ تا ۱۰)، بازتاب قرمز ته چشم یا دید ۵/۱۰ تا ۸/۱۰ در حالی که شبکیه و عصب بینایی قابل بررسی باشد.

ضایعات شدید چشمی شامل وجود علایم گروه متوسط به علاوه درگیری شدید قرنیه شامل ذوب‌شدگی و نازک‌شدگی، رسوب شدید مواد شبه‌هیالین، وجود عروق خونی در عمق قرنیه، کدورت منتشر در قرنیه، دسماتوسل، دید یا رفلکس قرمز ته چشم کم‌تر از ۴/۱۰ و یا آزمایش اشکی به شدت مختل (شامل But زیر ۵ و شیرمر با بی‌حسی زیر ۵) بودند.

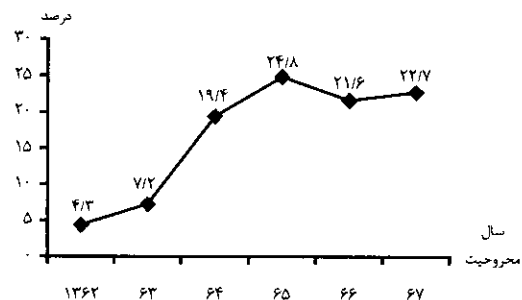
ضایعات خفیف ریوی شامل FVC کم‌تر از ۸۰ و FEV₁ مساوی یا کم‌تر از ۶۵؛ ضایعات متوسط ریوی شامل FVC کم‌تر از ۶۵ و FEV₁ کم‌تر یا مساوی ۵۰ و ضایعات شدید ریوی شامل FVC کم‌تر از ۵۰ و FEV₁ کم‌تر از ۴۰ بوده‌اند. نتایج کلی با آماره توصیفی ارائه شدند و با آزمون کای‌دو مورد قضاوت آماری قرار گرفتند.

یافته‌ها

در مجموع ۵۰۰ جانباز شیمیایی ناشی از گاز خردل مورد بررسی قرار گرفتند که همگی مرد بودند و بین ۳۰ تا ۵۰ سال و به طور متوسط 36.5 ± 5.2 سال سن داشتند. بیش‌ترین فراوانی در گروه سنی ۳۵-۳۰ سال (۴۸ درصد) بود و ۳۱ درصد افراد نیز ۴۰-۳۵ ساله بودند. از زمان مصدومیت همه آن‌ها، بیش از ۱۰ سال گذشته بود. اغلب افراد (۹۷ درصد) متاهل بودند.

توزیع افراد مورد بررسی براساس شدت ضایعات دیررس چشمی و ریوی در جدول (۲) ارائه شده است و نشان می‌دهد که ضایعات دیررس چشمی در ۸۰ درصد موارد خفیف، در ۱۳٫۲ درصد موارد متوسط و در ۶٫۸ درصد موارد شدید و ضایعات دیررس ریوی در ۶۹٫۲ درصد موارد خفیف، در ۱۹٫۶ درصد موارد متوسط و در ۱۱٫۲ درصد موارد شدید بودند. افراد دارای ضایعات شدید چشمی توام با ضایعات شدید ریوی ۱٫۴ درصد بودند ولی افراد دارای ضایعات شدید چشمی توام با ضایعات خفیف ریوی ۲٫۶ درصد بودند؛ به عبارت دیگر ضایعات دیررس خفیف چشمی بیش‌تر از ضایعات دیررس خفیف ریوی بودند. ولی ضایعات دیررس متوسط و به ویژه شدید ریوی بیش‌تر از موارد معادل چشمی بودند و آزمون کای‌دو نشان داد که این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار است ($P < ۰٫۰۰۵$).

زمان مجروح شدن افراد مورد بررسی در نمودار (۱) ارائه شده است و نشان می‌دهد که کم‌ترین میزان یعنی ۴٫۳ درصد موارد در سال ۱۳۶۲ مجروح شدند و در سال‌های بعدی، فراوانی مجروحیت افزایش یافت که اوج آن در سال ۱۳۶۵ بود.



نمودار ۱- توزیع ۵۰۰ مجروح گاز خردل برحسب سال مجروحیت

جدول ۲- توزیع جانبازان شیمیایی ناشی از گاز خردل براساس شدت ضایعات دیررس ریوی و چشمی به طور توام

جمع	شدید	متوسط	خفیف	ضایعات ریوی	ضایعات چشمی
۴۰۰ (۸۰)	۴۰ (۸)	۷۴ (۱۴٫۸)	۲۸۶ (۵۷٫۲)		خفیف
۶۶ (۱۳٫۲)	۹ (۱٫۸)	۱۰ (۲)	۴۷ (۹٫۴)		متوسط
۳۴ (۶٫۸)	۷ (۱٫۴)	۱۴ (۲٫۸)	۱۳ (۲٫۶)		شدید
۵۰۰ (۱۰۰)	۵۶ (۱۱٫۲)	۹۸ (۱۹٫۶)	۳۴۶ (۶۹٫۲)		جمع

شدت ضایعات ریوی به تفکیک وسایل حفاظتی مورد استفاده در جدول (۴) آمده است و نشان می‌دهد که استفاده از وسایل حفاظتی، همواره از شدت ضایعات ریوی کاسته است. در پیش‌گیری از ضایعات شدید ریوی، اثر بادگیر و ماسک مشابه بود و بیش‌ترین بیماران دچار ضایعات شدید ریوی، فاقد وسایل حفاظتی بوده‌اند. افراد دچار ضایعات خفیف در ۱۹٫۴ درصد موارد، بیماران دچار ضایعات متوسط در ۲۸٫۶ درصد موارد و افراد دارای ضایعات شدید در ۲۳٫۶ درصد موارد از بادگیر و ماسک به طور توام استفاده کرده بودند ($P < ۰٫۰۹$).

شدت ضایعات چشمی به تفکیک وسایل حفاظتی مورد استفاده، در جدول (۳) ارائه شده است و نشان می‌دهد که در تمام ضایعات چشمی اگر از وسایل حفاظتی استفاده می‌شد، شدت ضایعات کم‌تر بود. کم‌ترین فراوانی ضایعات شدید چشمی در موارد استفاده از بادگیر و بعد ماسک بود و در مواردی که هیچ وسیله حفاظتی استفاده نشده بود، بیش‌ترین شدت ضایعات چشمی بروز کرد. بیماران دارای ضایعات خفیف چشمی در ۲۱٫۸ درصد موارد، افراد دارای ضایعات متوسط چشمی در ۱۹٫۷ درصد و افراد دارای ضایعات شدید چشمی در ۲۳٫۵ درصد موارد از بادگیر و ماسک به طور توام استفاده کرده بودند ولی این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($P < ۰٫۰۵$).

جدول ۳- توزیع جانبازان شیمیایی ناشی از گاز خردل براساس شدت ضایعات چشمی، به تفکیک وسایل حفاظتی

وسایل حفاظتی	شدت ضایعات چشمی	خفیف	متوسط	شدید	جمع
بادگیر	۱۱ (۲,۸)	۴ (۶,۱)	۲ (۵,۹)	۱۷ (۳,۴)	
ماسک	۴۷ (۱۱,۸)	۱۰ (۱۵,۱)	۴ (۱۱,۸)	۶۱ (۱۲,۲)	
هر دو	۸۷ (۲۱,۸)	۱۳ (۱۹,۷)	۸ (۲۳,۵)	۱۰۸ (۲۱,۷)	
هیچ کدام	۲۵۳ (۶۳,۶)	۳۹ (۵۹,۱)	۲۰ (۵۸,۸)	۳۱۲ (۶۲,۷)	
جمع	۳۹۸ (۱۰۰)	۶۶ (۱۰۰)	۳۴ (۱۰۰)	۴۹۸ (۱۰۰)	

جدول ۴- توزیع جانبازان شیمیایی ناشی از گاز خردل براساس ضایعات ریوی، به تفکیک وسایل حفاظتی

وسایل حفاظتی	شدت ضایعات ریوی	خفیف	متوسط	شدید	جمع
بادگیر	۹ (۲,۶)	۳ (۳,۱)	۵ (۹,۱)	۱۷ (۳,۴)	
ماسک	۴۴ (۱۲,۸)	۱۲ (۱۲,۲)	۵ (۹,۱)	۶۱ (۱۲,۲)	
بادگیر و ماسک	۶۷ (۱۹,۴)	۲۸ (۲۸,۶)	۱۳ (۲۳,۶)	۱۰۸ (۲۱,۷)	
نداشته	۲۲۵ (۶۵,۲)	۵۵ (۵۶,۱)	۳۲ (۵۸,۲)	۳۱۲ (۶۲,۷)	
جمع	۳۴۵ (۱۰۰)	۹۸ (۱۰۰)	۵۵ (۱۰۰)	۴۹۸ (۱۰۰)	

سطح بالاتری نسبت به ضایعات ریوی زودرس قرار دارد در حالی که در مطالعه حاضر، ضایعات دیررس ریوی در سطح بالاتری نسبت به ضایعات دیررس چشمی قرار داشت.

گاز خردل در قرنیه با کلاژن‌های آن ترکیب می‌شود و موستارد کلاژن حاوی سولفور، با خواص فیزیکی و شیمیایی مخصوص ایجاد می‌نماید و منجر به تحریک دایم چشم، کاهش حس قرنیه، تغییرات عروقی، ایجاد مناطق بی‌رگ، اختلال در خون‌رسانی، پیدایش و بهبود زخم، حملات مکرر عود، نازک شدن و در نهایت سوراخ شدن قرنیه و از بین رفتن آن می‌گردد^{۱۹، ۱۴، ۳}.

عوارض ریوی گاز خردل وابسته به غلظت و مدت تماس با آن می‌باشد. این گاز به طور مستقیم، آنزیم‌های تنفسی و گلیکولیتیک را مهار می‌کند و باعث ناتوانی تنفسی می‌گردد، عوارض دیررس آن موجب بروز جهش ژنی می‌شود و زمینه بروز سرطان حنجره و ریه را افزایش می‌دهد. سرطان گزارش شده بیش تر از نوع کارسینومای سلول سنگ‌فرشی است^{۱۱}.

افراد مورد مطالعه در ۹۵,۲ درصد موارد غیرسیگاری و در ۴,۸ درصد موارد سیگاری بودند. بین مصرف سیگار و سطوح ضایعات چشمی و ریوی اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نگردید.

بحث

پژوهش نشان داد که ضایعات دیررس چشمی و ریوی در همه مجروحان وجود داشت، ضایعات شدید چشمی در ۶,۸ درصد موارد و ضایعات شدید ریوی در ۱۱,۲ درصد موارد مشاهده گردید و بین سطوح ضایعات چشمی و ریوی ارتباط وجود داشت.

عوارض زودرس پوستی، چشمی و ریوی گاز خردل در مطالعات جهانی در حدود ۹۰-۸۰ درصد گزارش شده است^۸ اما در مورد مجروحان ایرانی متفاوت می‌باشد^۹ که شاید علت آن وجود گرمای منطقه و یا پوشش قربانیان باشد؛ به طوری که درگیری چشمی ۸۶,۱ درصد و درگیری تنفسی ۷۵,۳ درصد بوده است. این امر نشان می‌دهد که عوارض چشمی زودرس در

پیشنهادها

با توجه به عوارض مخرب گاز خردل که منجر به فیبروز ریه و عوارض شدید چشمی که منجر به نابینایی می‌شود و سایر عوارض شامل جهش‌زایی، سرطان‌زایی، سیتوزنی و سرکوب مغز استخوان، موارد زیر توصیه می‌گردند:

- هشدار به جهانیان و بانیان سازنده این گاز، در جهت عدم ساخت این عامل مخرب و اقدام به گزارش پژوهش‌های انجام‌شده در سطح کشور به سازمان‌های بین‌المللی.
- ارایه آموزش‌های لازم به سربازان در خصوص چگونگی مقابله با این گاز.
- ساخت و طراحی وسایل حفاظتی قابل قبول با توجه به قدرت نفوذ بالای گاز خردل.
- ارایه آموزش‌های لازم به همکارانی که مواجهه با اولین مصدوم گاز خردل می‌شوند.
- ارایه آموزش‌های لازم به همکارانی که مواجهه با عوارض دیررس گاز خردل می‌شوند.
- کلیه مجروحان شیمیایی که در تماس با گازهای مختلف قرار گرفته‌اند، تحت بررسی‌های لازم از نظر نوع گاز قرار گیرند و در صورت تایید تماس با گاز خردل، توسط متخصصان صاحب‌نظر در سطح استان‌های کشور، مورد معالجه و درمان قرار گیرند.
- انتقال مصدومان به مناطق با آب و هوای مرطوب، احتمالاً از شدت ضایعات می‌کاهد.
- با عنایت به پایداری عامل که تا ۱۰ سال ممکن است در خاک محل باقی بماند، از ورود افراد به مناطق مربوط جلوگیری شود و مناطق مزبور از این نظر بررسی شوند.
- ایجاد مراکز درمانی مجهز برای مصدومان شیمیایی با گاز خردل در مراکز استان‌ها با نیروهای مجرب و کارآمد، احتمالاً از شدت ضایعات می‌کاهد.

تقدیر و تشکر

مجربان طرح مراتب قدردانی و تشکر خود را از مقام محترم معاونت پژوهشی دانشگاه، سرکار خانم دکتر جرجانی و اعضای عالی‌قدر شورای پژوهشی دانشگاه اعلام می‌دارند و از مدیر محترم دفتر خدمات پژوهشی دانشگاه جناب آقای دکتر سید علی طباطبائی و همکاران ایشان که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند سپاسگزاری می‌گردد.

مکانیسم اثر گاز خردل به طور دقیق مشخص نمی‌باشد اما مطالعات نشان می‌دهند که گاز بعد از ورود به بدن موجود زنده، به سرعت وارد مایع خارج یاخته‌ای می‌گردد و پس از ورود به درون یاخته با آنزیم‌ها، پروتیین‌ها و DNA در یاخته واکنش نشان می‌دهد؛ به طوری که به فاصله چند ساعت از ورود عامل، دیگر مولکول آزادی وجود ندارد و به همین جهت، یافتن آن در بدن غیرممکن است^{۲۰} و در نهایت، پس از وارد شدن به چرخه داخل یاخته‌ای، موجب ایجاد یک ترکیب بیش‌فعال می‌شود که منجر به مهز سنتز RNA و DNA- پروتیین‌ها، اختلال کروموزومی و تکثیر یاخته‌ای می‌گردد^{۲۱}.

در مورد مصرف داروها، ۷۷٫۲ درصد آن‌ها با توجه به عوارض ایجادشده، از داروهای چشمی و ریوی و پوستی به طور توأم استفاده می‌کردند که نشان‌دهنده وجود ضایعه در این اعضاست.

در مورد ضایعات پوستی، ۹۹٫۲ درصد جانبازان دچار عارضه پوستی بوده‌اند که این خود گواه بر مصدومیت با گاز خردل می‌باشد^{۲۲}، چون ملاک تحقیق ما مبنی بر عارضه پوستی بود.

در خصوص سابقه بستری، ۹۹٫۸ درصد افراد مورد بررسی سابقه بستری داشته‌اند. مدت زمان بستری از یک روز تا بالای ۲ سال متغیر بوده است که موید عود بیماری و ایجاد عوارض می‌باشد. در مورد مناطق و محل مجروحیت، کلیه مناطق جنگی از جمله جزیره مجنون و حلبچه و سایر مناطق ذکر شده بود که این نشان‌دهنده استفاده از گاز خردل در کلیه جبهه‌های جنگ می‌باشد.

در این پژوهش، فراوانی ضایعات دیررس خفیف چشمی بیش‌تر از ضایعات دیررس خفیف ریوی بوده در حالی که فراوانی ضایعات متوسط و شدید ریوی بیش‌تر از ضایعات متوسط و شدید چشمی بوده است. به طور کلی ضایعات دیررس ریوی در سطح بالاتری نسبت به ضایعات چشمی قرار داشتند و از نظر آماری رابطه بین سطوح ضایعات چشمی و ریوی معنی‌دار بود.

تحقیق هم‌چنین نشان داد که استفاده از وسایل حفاظتی موجب کاهش ضایعات ریوی و چشمی شده است اما استفاده از وسایل حفاظتی، در خصوص ضایعات دیررس چشمی و ریوی معنی‌دار نبود که شاید به دلیل خرابی دستگاه و نیز به علت قدرت نفوذ بالای گاز خردل در عبور از ماسک و پوشش‌های پلاستیکی باشد^{۲۳}.

در پایان از کلیه همکارانی که به نحوی ما را در این طرح یاری نمودند، به ویژه سرکار خانم مریم حاجی‌برات که در امر ویرایش و سرکار خانم مدینه حافظ و سرکار خانم خدیجه اسماعیلی زاویه که در امر تایپ قبول زحمت نمودند، قدردانی می‌گردد.

هم‌چنین سپاس بی‌دریغ خود را از جناب آقای دکتر محمد حیدریان، معاون محترم بهداشت و درمان بنیاد جانبازان، ریاست محترم کمیسیون پزشکی بنیاد و معاونان محترم بهداشت و درمان در سطح استان‌ها اعلام می‌داریم و نیز از کلیه جانبازان گران‌مایه که نهایت همکاری را مبذول داشته‌اند قدردانی می‌نماییم.

منابع

- 1- Agency for Toxic Substance and Disease Registry (ATSDR). Toxicological Profile for Mustard gas Atlanta, GA. U.S Department of health and human service, public health service. Sep 2003.
- 2- Elizabeth P. Chemicals behind Gulf War Syndrome. *Science Magazine/News/Toxicology* 1996;272:479-481.
- ۳- جوادی محمدعلی، عین‌اللهی بهرام و جدیدی خسرو. بررسی عوارض دیررس گاز خردل در چشم. هفتمین همایش سراسری چشم‌پزشکی ایران؛ اصفهان، ۱۳۷۶: ۴۴-۴۳.
- ۴- جوادی محمدعلی. عوارض چشمی گاز خردل. *مجله چشم‌پزشکی بینا* ۱۳۷۶؛ سال ۳، شماره ۱: ۲۸-۲۱.
- ۵- قاسمی برومند محمد. بررسی پنج ساله عوارض چشمی گازهای شیمیایی در هزار نفر از مجروحین جنگ تحمیلی. *کنگره سراسری چشم‌پزشکی ایران؛ تهران، ۱۳۷۳: ۸۵-۸۲.*
- 6- Requena LR. Chemical warfare: cutaneous lesion from mustard gas. *J Am Acad Dermatol* 1988;19:529-536.
- 7- Watson AP, Griffin GD. Toxicity of vesicant agents scheduled for destruction by the chemical stockpile disposal program. *Environ Health Perspect* 1992;98:259-280.
- 8- Sarah R. Chemical at war. *Discover Magazine* 1996;17:966-972.
- ۹- مرزبان راد سعید. درمان مجروحین بمب‌های شیمیایی. چاپ دوم. تهران: واحد انتشارات بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی؛ ۱۳۶۸.
- 10- Sign VP. Sociopsychological perspective on chemical warfare: chemical warfare agents. San Diego: Academic Press Inc.; 1992: 1-36 & 52-57.
- 11- Nadel M. Text book of respiratory medicine. 3rd ed. WB Saunders; Vol. 1, 2000.
- 12- Isom GE, Johnson JD. Sulphur donors in cyanide intoxication. In: Ballantyne B, Marrs TC, eds. *Clinical and experimental toxicology of cyanides*. Bristol: John Wright P.; 1987: 413-426.
- 13- <http://www.opcw.nl/chembaz/mustard.htm>.
- ۱۴- صلوتی رامین. بررسی عوارض دیررس گاز خردل در قرنیه در مجروحین شیمیایی جنگ تحمیلی، دانشگاه شیراز، مرکز تحقیقات شیمیایی فارس. هفتمین همایش سراسری چشم‌پزشکی؛ اصفهان، ۱۳۷۶: ۷۴.
- 15- Soldery Y, Alcalay M, Belkin M. Ocular injury mustard gas. *Surv Ophthalmol* 1991;41:961-466.
- 16- Geeraets WJ, Abadi S, Blank BV. Acute corneal injury by mustard gas. *South Med J* 1977;70:348-350.
- 17- Steward S, Elder D. System of ophthalmology. St. Louis: Mosby; 1972: 1133-1158
- 18- Boark J, Sidell FR. Agents of chemical warfare: Sulfur mustard. *Ann Emerg Med* 1992;21:303-308.
- 19- Rivaud C, Geraul T. Eye injuries caused by vesicatory insects. *J Fr Ophthalmol* 1990;13:47-50.
- 20- Hertting G, Kraupp O, Schnetz E, Wuketich S. Untersuchungen über die Folgen einer chronischen verabreichung akut toxischer Dosen von Natriumcyanid an Hunden. *Acta Pharmacol Toxicol* 1960;17:27-43 (Abstract).