پژوهش در پزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی)
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید بهشتی
سال ۲۲، شماره ۲، صفحات ۹-۱۷ (تیر- شهریور ۱۳۷۷)

اثرات دیررس گاز خردل بر برخی از شاخص‌های آزمون عملکرد ریوی مجروحان شیمیائی دفاع مقدس

دکتر محسن جانقربانی*، دکتر مهدی حیاتبخش** و دکتر علی ابراهیمی***
* دانشیار اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی کرمان
** استادیار داخلی دانشگاه علوم پزشکی کرمان
*** دستیار جراحی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

خلاصه

در جنگ ایران و عراق، عراق بارها از سلاحهای شیمیائی استفاده کرد و طی جنگ حدود ۴۵۰،۰۰۰ نفر از ایرانیان در معرض این گازها قرار گرفتند. جهت بررسی اثرات دیررس گازهای شیمائی، به ویژه گاز خردل، بر دستگاه تنفس بعضی از شاخصهای مهم آزمون عملکرد ریوی (FEV_1، FVC، IC، ERV، $MEF_{50\%,25\%,25-75\%}$، PEF، FEV_1/FVC، VC) طی متوسط (انحراف معیار) ۷/۷ (۱/۲) از ۵ تا ۱۰ سال پس از مواجهه اندازه‌گیری شد. از فروردین تا آبان ۱۳۷۳ از بین پرونده‌های مجروحان شیمیائی که تحت پوشش بنیاد مستضعفان و جانبازان کرمان قرار داشتند، ۲۹۲ نفر که بین سالهای ۶۳-۱۳۶۷ در معرض گازخردل قرار گرفته بودند، آزمون دم‌سنجی (اسپیرومتری) روی آنان انجام شد. سن، مواجهه شغلی، استعمال سیگار، وزن و قد نیز در نظر گرفته شد. متوسط (انحراف معیار) سن این مجروحان در زمان مطالعه ۳۱/۵ (۸/۶) سال بود. ۲۵۰ نفر (۸۵/۴ درصد) بلافاصله پس از حمله شیمیایی، علائم بالینی حاد اختلال تنفسی در آنان بروز کرد و بیش از نیمی از مصدومان (۱۶۰ نفر یا ۵۴/۸ درصد) در آزمون دم‌سنجی اختلال نشان دادند. اسپیرومتری ۱۳۲ نفر (۴۵/۲ درصد) طبیعی بود. در آزمون مزبور در ۳۹ نفر (۱۳/۴ درصد) طرح یا الگوی محدودیتی، ۱۰۹ نفر (۳۷/۳ درصد) طرح یا الگوی انسدادی و ۱۲ نفر (۴/۱ درصد) طرح یا الگوی مخلوط مشاهده شد. کاهش ظرفیت حیاتی این مجروحان از نظر آماری معنی‌دار بود ($P<0/05$). میزان بروز عوارض دیررس در افرادی که در مرحله حاد دارای نشانه بودند، بیشتر بود و ظرفیت حیاتی کسانی که هنگام مواجهه از ماسک و لباسهای محافظ استفاده کرده بودند، بالاتر بود ($P<0/05$).

مقدمه

در سال ۱۳۵۹ با هجوم نظامی عراق به ایران، عراق با نقض پیمان "عدم استفاده از سلاحهای شیمیایی و بیولوژیکی" سالهای ۱۹۲۵ و ۱۹۷۵ ژنو، از سال ۱۳۶۳ به بعد به طور وسیع از سلاحهای شیمیایی استفاده کرد. برآورد شده است که حدود ۴۵۰،۰۰۰ نفر از مدافعان جان برکف و غیرنظامیان در معرض این سلاحهای مرگ‌بار قرار گرفتند (۵).

هر چند علائم، نشانه‌ها و عوارض ریوی دوره حاد پس از مواجهه با گاز خردل شناخته شده است (۸،۹،۱۴و ۱۵) ولی مشکلات تنفسی دیررس پس از روبرو شدن با این گاز، با اینکه شایع می‌باشند کمتر شناخته شده‌اند. بلالی‌مود (۳) در سال ۱۹۸۶ گزارش کرد حدود یک سوم ایرانیانی که طی جنگ ایران و عراق با گاز خردل مجروح شده بودند، دستکم تا دو سال پس از مواجهه هنوز عوارض تنفسی پایدار داشتند. اثرات دیررس و بعضا" مزمن این گاز بر دستگاه تنفس شامل برونشیت، آسم، رینوفارنژیت، تراکئوبرونشیت، لارنژیت، پنومونی‌های عود کننده و برونشکتازی از جنگ جهانی اول گزارش شده است (۱۴) ولی مطالعات اپیدمیولوژیک در خصوص ارتباط بین مواجهه و اثرات دیررس و مزمن متعاقب آن محدود می‌باشد (۱۲ و ۱۶).

در جنگ ایران و عراق، عراق علاوه بر گاز خردل از مواد شیمیایی گوناگون نظیر ارسنیک، سیانور، گاز اعصاب و غیره، به تنهایی و یا به صورت مخلوط با گاز خردل استفاده کرد. ولی بیشترین گازی که مصرف شد گاز سولفور خردل بود و بیشترین تظاهرات ریوی همراه با این گاز گزارش شده است. از آنجا که رزمندگان با استشمام بوی خاص گاز خردل به آسانی می‌توانستند آنرا تشخیص دهند، این مطالعه اثرات دیررس ریوی این گاز را مورد بررسی قرار داده است. از طرف دیگر، اخیرا" برای نخستین بار در مطالعه مشابهی اثرات پوستی دیررس گاز خردل بررسی شده (۱) ولی تاکنون مطالعه‌ای درباره اثرات دیررس این گاز بر شاخص‌های آزمون عملکرد ریوی انجام نشده است. از اینرو، این مطالعه به عنوان یک مطالعه مقدماتی به منظور تعیین اثرات مزمن تماس با این گاز روی برخی از شاخص‌های آزمون عملکرد ریوی طراحی شده است. بدیهی است این بررسی می‌تواند جهت شناخت عوارض تاخیری ریوی این گاز گام ابتدایی موثری باشد.

روش بررسی

افراد تحت مطالعه

تعداد جانبازان تحت پوشش بنیاد مستضعفان و جانبازان کرمان ۱۴۴۹۷ نفر می‌باشند که ۲۷۰۰ نفر (۱۸/۶ درصد) آنان مصدوم شیمیایی هستند (۱). از اول فروردین تا اول آبان ۱۳۷۳ یعنی به مدت شش ماه از بین مجروحان شیمیایی تحت پوشش بنیاد مستضعفان و جانبازان کرمان ۲۹۶ نفر جهت انجام آزمون اسپیرومتری دعوت شدند. تمام دعوت شدگان در مطالعه شرکت کردند. اطلاعات دموگرافیک، قد (سانتی‌متر)، وزن (کیلوگرم)، نوع گاز شیمیایی آسیب‌رسان، فاصله تا محل انفجار، دفعات مواجهه با گاز خردل و سایر گازهای شیمیایی، چگونگی استفاده از وسائل ایمنی، وجود علائم تنفسی در مرحله حاد، شغل، مصرف سیگار یا با مصاحبه به دست آمد و یا از پرونده مجروحان شیمیایی استخراج شد. چهار نفر (۱/۴ درصد) از بیماران با گاز اعصاب و سیانور تماس پیدا کرده بودند که از مطالعه حذف شدند و ۲۹۲ نفر مورد بررسی قرار گرفتند.

عملکرد ریوی

آزمون دم‌سنجی با استفاده از اسپیرومتر خشک Master-lab Erich-Jaeger (۶) که کالیبره شده بود در محل درمانگاه بنیاد مستضعفان و جانبازان کرمان انجام شد. افراد پس از آموزش‌های لازم و تمرین نحوه دم و بازدم در حال نشسته با گیره بینی مانورهای دم و بازدم را

انجام دادند. پس از انجام عمل دم و بازدم سه تا از بهترین آنها ثبت می‌شد. از بهترین منحنی حجم‌های ریوی شاخص‌های زیر تعیین شد: ظرفیت حیاتی (VC)، ظرفیت حیاتی پرفشار (FVC)، حجم بازدمی پرفشار در ثانیه اول (FEV_1)، حداکثر میزان جریان بازدمی میانی (MMFR)، میزان جریان بازدمی عمیق (MEF) در ۵۰ درصد ظرفیت حیاتی، میزان جریان بازدمی عمیق در ۲۵ درصد ظرفیت حیاتی، میزان جریان بازدمی عمیق بین ۲۵ و ۷۵ درصد ظرفیت حیاتی، نسبت حجم بازدمی پرفشار در ثانیه اول به ظرفیت حیاتی پرفشار، اوج جریان بازدمی (PEF) و ظرفیت دمی (IC) که سن، جنس، قد و وزن نیز ثبت می‌شد. برای محاسبه درصد پیشگوئی در هر آزمون سن، جنس، قد و وزن بیمار به طور خودکار با دم‌سنج کنترل می‌شد. شاخص‌های آزمون عملکرد ریوی مورد انتظار هر مجروح بر مبنای قد، سن با استفاده از فرمول پیشگوئی Knudson و همکاران (۱۰) محاسبه می‌شد. درصد نسبت مقادیر شاخص‌های عملکرد ریوی مشاهده شده بر مقدار مورد انتظار به عنوان سنجش وضع و درستی عملکرد ریوی به کار می‌رفت.

پس از انجام آزمون بالا برای هر آزمون برحسب میزان تغییر شاخص‌ها چهار درجه در نظر گرفته می‌شد. کسانی که نسبت ظرفیت شاخص‌های عملکرد ریوی مشاهده شده به ظرفیت مورد انتظار، برای سن و قد آنان کمتر از ۴۰ درصد بود، ضایعه شدید؛ بین ۴۰-۵۹/۹ درصد مورد انتظار، ضایعه متوسط؛ بین ۶۰-۷۴/۹ درصد مورد انتظار، ضایعه خفیف و بیشتر یا مساوی ۷۵ درصد مورد انتظار، آزمون ریوی طبیعی درجه‌بندی شد.

در ضمن جهت بررسی ارتباط علائم حاد یا دیررس افرادی که در مرحله حاد دو نشانه از علائم تنفسی سوزش و خارش گلو، گلودرد، سرفه، تنفس دردناك، تنگی نفس، احساس خفگی، گرفتگی بینی، آبریزش از بینی، تغییر صدا و عطسه را داشتند، به عنوان علائم حاد تلقی می‌شد.

تحلیل آماری

اطلاعات با استفاده از رایانه شخصی سازگار با IBM و برنامه آماری، SPSS/PC+ Version 3 تجزیه و تحلیل شد (۱۱). برای توصیف متغیرهای با توزیع پیوسته، میانگین و انحراف معیار ارائه شد و برای مقایسه میانگین و نسبت ویژگیهای افراد به ترتیب از آزمونهای t استودنت و مجذور خی- با تصحیح Yates- استفاده شد. برای محاسبه ۹۵ درصد دامنه اطمینان از نرم‌افزار تحلیل دامنه اطمینان (۷) استفاده شد. تمام آزمونهای معنی‌دار آماری دو دامنه و در سطح $\alpha < ۰/۰۵$ انجام شد. برای تطبیق اثر متغیرهای مخدوش کننده بالقوه از تحلیل برگشت (رگرسیون) چند گانه استفاده شد. متغیرهایی که در سطح $\alpha < ۰/۰۵$ معنی‌دار نبودند با استفاده از روش حذف Stepwise از شیوه برگشت خارج شدند.

یافته‌ها

در این مطالعه برخی از شاخص‌های آزمون عملکرد ریوی ۲۹۲ مجروح شیمیایی به طور متوسط ۷/۷ (با انحراف معیار ۱/۲) سال پس از مواجهه منظور شد. ویژگیهای این جانبازان در جدول ۱ ارائه شده است. سن این مجروحان به هنگام مطالعه بین ۲-۹۰ سال با متوسط (انحراف معیار) ۳۱/۵ (۸/۶ درصد) بود. حدود ۹۰ درصد مجروحان ۲۱-۴۰ سال داشتند. ۳۰/۵ درصد افراد سیگاری بودند و شغل ۴/۱ درصد آنان معدنکار بود. پیشینه دفعات مواجهه با گاز شیمیایی ۱-۳ مرتبه بود که ۲۶۶ نفر (۹۱/۱ درصد) یک بار، ۲۴ نفر (۸/۲ درصد) دو بار و دو نفر (۰/۷ درصد) آنان سه بار با این گاز تماس پیدا کرده بودند. درصد مورد انتظار آزمونهای عملکرد ریوی آنان بین دستکم ۶۲ درصد برای حجم ذخیره بازدمی و حداکثر ۸۲/۳ درصد برای نسبت FEV_1/FVC بود.

جدول ۲ توزیع فراوانی شدت ضایعه ریوی را

جدول ۱) ویژگیهای ۲۹۲ مجروح شیمیایی جنگ تحمیلی (کرمان ۱۳۷۳)

ویژگی	تعداد*	میانگین (انحراف معیار)	۹۵٪ دامنه اطمینان
سن (سال)	۲۹۲	۳۱/۵ (۸/۶)	۳۲/۵ - ۳۰/۵
قد (سانتی‌متر)	۲۹۲	۱۷۰/۱ (۶/۷)	۱۷۱ - ۱۶۹
وزن (کیلوگرم)	۲۹۲	۶۴/۴ (۹/۹)	۶۵/۵-۶۳/۳
دفعات مواجهه با گاز شیمیایی	۲۹۲	۱/۱ (۰/۳)	۱/۱۳-۱/۰۷
فاصله زمانی از تاریخ مواجهه شیمیایی (سال)	۲۹۲	۷/۷ (۱/۲)	۷/۸-۷/۶
درصد مورد انتظار (مشاهده شده تقسیم بر مورد انتظار) شاخص‌های آزمون عملکرد ریوی			
ظرفیت حیاتی (VC)	۲۹۲	۷۲/۰ (۱۹/۴)	۷۴/۲ - ۶۹/۸
ظرفیت حیاتی پرفشار (FVC)	۲۹۲	۷۶ (۲۱/۲)	۷۸/۴ - ۷۳/۶
حجم بازدمی پرفشار ثانیه اول (FEV_1)	۲۸۷	۷۶/۴ (۲۱/۱)	۷۸/۹ - ۷۳/۹
FEV_1/FVC	۲۸۷	۸۲/۳ (۱۰/۷)	۸۳/۵ - ۸۱/۱
اوج جریان بازدمی	۲۹۲	۷۵/۶ (۲۴/۶)	۷۸/۴ - ۷۲/۸
جریان متوسط بازدمی ۵۰ درصد	۲۹۱	۶۹/۹ (۲۶/۳)	۷۲/۹ - ۶۶/۹
جریان متوسط بازدمی ۲۵ درصد	۲۷۹	۶۶/۹ (۲۹/۰)	۷۰/۳ - ۶۳/۵
حداکثر سرعت جریان بازدمی میانی (MMEF) ۲۵-۷۵ درصد	۲۹۲	۶۸/۰ (۲۶/۴)	۷۱/۰ - ۶۵/۰
حجم ذخیره بازدمی	۲۴۴	۶۲/۰ (۳۳/۰)	۶۶/۲ - ۵۷/۸
ظرفیت دمی (IC)	۲۴۵	۶۶/۱ (۲۴/۴)	۶۹/۲ - ۶۳/۰
		تعداد (درصد)	
استعمال دخانیات			
سیگاری		۸۹ (۳۰/۵)	۳۵/۸ - ۲۵/۲
غیرسیگاری		۲۰۳ (۶۹/۵)	۷۴/۸ - ۶۴/۲
شغل			
نظامی		۷۰ (۲۴)	۲۸/۹ - ۱۹/۱
آزاد		۸۴ (۲۸/۸)	۳۴/۰ - ۲۳/۶
کارمند		۱۲۶ (۴۳/۲)	۴۸/۸ - ۳۷/۵
معدنکار		۱۲ (۴/۱)	۷/۱ - ۲/۱
استفاده از آتروپین در مرحله حاد			
بلی		۱۲۸ (۴۳/۸)	۴۹/۵ - ۳۸/۱
خیر		۱۶۴ (۵۶/۲)	۶۱/۹ - ۵۰/۵
استفاده از ماسک در مرحله حاد			
بلی		۱۵۵ (۵۳/۱)	۵۸/۸ - ۴۷/۴
خیر		۱۳۷ (۴۶/۹)	۵۲/۶ - ۴۱/۲
علائم تنفسی در مرحله حاد			
دارد		۲۵۰ (۸۵/۶)	۸۹/۶ - ۸۱/۶
ندارد		۴۲ (۱۴/۴)	۱۸/۴ - ۱۰/۴

* بخاطر آنکه آزمونهای عملکرد برخی از افراد حذف شد تعداد کل مجروحان برای هر متغیر برابر نیست.

برحسب یافته‌های آزمون دم‌سنجی نشان می‌دهد. شیوع ضایعه شدید در حجم ذخیره بازدمی بیشترین (۳۲/۹ درصد) و پس از آن در جریان متوسط بازدمی ژرف در ۲۵ درصد ظرفیت حیاتی (۲۰/۱ درصد) و حداکثر سرعت جریان بازدمی میانی (۱۶/۴ درصد) بود و در FEV_1/FVC کمترین ۰/۳ درصد بود.

جدول ۳ شیوع تشخیص‌های مختلف دم‌سنج را نشان می‌دهد. دم‌سنج برای هر بیمار ۴ تشخیص مطرح می‌کرد که به طور کلی در ۱۳۲ نفر (۴۵/۲ درصد) تشخیص آن طبیعی بود. از این تعداد، ۱۱ نفر (۴ درصد) در پی مصرف متسع کننده‌های برونش آزمون ریوی طبیعی داشتند و در واقع تنها در ۱۲۱ نفر (۴۱/۴ درصد) از بیماران شاخص‌های آزمون عملکرد ریوی طبیعی بود و در بیش از نصف موارد، ۱۶۰ نفر (۵۴/۸ درصد) ناراحتی ریوی استنباط می‌شد. در ۱۰۹ نفر (۳۷/۳ درصد) طرح یا الگوی انسدادی خفیف تا شدید مطرح شده بود و در ۳۹ نفر (۱۳/۴ درصد) اسپیرومتر طرح یا الگوی محدودی- از خفیف تا شدید- را مطرح می‌ساخت. همچنین دم‌سنج در ۱۲ نفر (۴/۱ درصد) طرح‌های مخلوط انسدادی و محدودیتی را مطرح می‌کرد. در ۱۲۳ نفر (۴۲/۱ درصد) اسپیرومتر انجام اقدامهای تشخیصی بیشتر را توصیه می‌کرد که به علت محدودیتهای این مطالعه، انجام نشد.

یک مدل برگشت خطی چندگانه در جدول ۴ آمده است که اثر استعمال دخانیات، شغل، علائم حاد، استفاده از ماسک، از زمان تماس تا استفاده از آمپول آتروپین را روی درصد مورد انتظار هر یک از شاخص‌های آزمون عملکرد ریوی نشان می‌دهد. علائم حاد در موقع مواجهه برای کاهش تمام آزمونهای عملکرد ریوی یک پیشگوئی کننده معنی‌دار بود. همچنین عدم استفاده از ماسک در موقع مواجهه یک پیشگوئی کننده معنی‌دار برای کاهش FVC، PEF، $MEF_{50\%}$ بود. مدت زمان از هنگام تماس فقط پیشگوئی کننده کاهش ۲۵-۷۵ درصد MEF و ERV بود. بین ERV و استفاده از آتروپین یک رابطه منفی وجود داشت.

بحث

در این مطالعه، علائم حاد تنفسی به هنگام مواجهه تنها متغیری بود که پس از تطبیق سایر متغیرها به طور معنی‌دار، با کاهش آزمونهای عملکرد ریوی رابطه داشت. علائم حاد پس از حمله شیمیایی در ۸۵/۶ درصد بیماران دیده شد که به نظر می‌رسد تمام کسانی که پس از تماس، علائم حاد پیدا کردند شدت مواجهه بیشتری داشته، یا از وسایل ایمنی کمتر استفاده کرده‌اند؛ یا به طور صحیح از آنها استفاده نکرده بودند، یا ماسک موثر نبوده یا به دلیل بلند بودن موهای صورت ماسک بخوبی با بینی و دهان جفت نشده است. کسانی که از ماسک و لباسهای محافظ استفاده کرده بودند FVC و PEF بالاتری و ضایعات محدود کننده ریوی کمتری داشتند که می‌تواند به علت جذب کمتر گاز خردل از راه پوست و کمتر شدن میزان گار خردلی باشد که از راه گردش خون به آلوئولهای ریوی رسیده بود (۴).

با این که سیگار کشیدن در بروز بیماریهای انسدادی مزمن ریه عمده‌ترین عامل اتیولوژیک می‌باشد (۲)، در این بررسی سیگار کشیدن از نظر آماری اثر معنی‌داری بر کاهش حجم آزمونهای ریوی نداشت. علت عدم ارتباط می‌تواند ناشی از ناکافی بودن قدرت آماری به علت محدودیت حجم نمونه باشد. همچنین پائین بودن متوسط سن افراد تحت مطالعه و کوتاه بودن دوره استعمال دخانیات می‌تواند علت عدم تاثیر سیگار کشیدن بر آزمونهای عملکرد ریوی این مجروحان باشد.

استفاده از آمپولهای آتروپین هنگام مواجهه در پیشگیری از عوارض تاخیری نقش موثری نداشت، هر چند جهت نتیجه‌گیری قطعی به بررسی‌های بیشتر نیاز می‌باشد.

جدول ۲) توزیع فراوانی شدت ضایعه ریوی در برخی از شاخص‌های آزمون اسپیرومتری

آزمونهای عملکرد ریوی	تعداد کل	شدت ضایعه*			
		شدید تعداد (درصد)	متوسط تعداد (درصد)	خفیف تعداد (درصد)	طبیعی تعداد (درصد)
ظرفیت حیاتی	۲۹۲	۱۸ (۶/۲)	۵۰ (۱۷/۱)	۷۸ (۲۶/۷)	۱۴۶ (۵۰/۰)
ظرفیت حیاتی پرفشار	۲۹۲	۲۳ (۷/۹)	۲۲ (۷/۵)	۷۱ (۲۴/۳)	۱۷۶ (۶۰/۳)
حجم بازدمی پرفشارثانیه اول	۲۸۶	۲۰ (۷/۰)	۲۵ (۸/۷)	۶۳ (۲۲/۰)	۱۷۸ (۶۲/۲)
FEV_1/FVC	۲۸۷	۱ (۰/۳)	۸ (۲/۸)	۴۲ (۱۴/۴)	۲۳۶ (۸۲/۲)
اوج جریان بازدمی	۲۹۲	۳۱ (۱۰/۶)	۳۱ (۱۰/۶)	۴۵ (۱۵/۴)	۱۸۵ (۶۳/۴)
جریان متوسط بازدمی ۵۰ درصد ظرفیت حیاتی	۲۹۱	۴۰ (۱۳/۷)	۵۲ (۱۷/۹)	۵۷ (۱۹/۶)	۱۴۲(۴۸/۶۸)
جریان متوسط بازدمی ۲۵ درصد ظرفیت حیاتی	۲۷۹	۵۶ (۲۰/۱)	۵۰ (۱۷/۹)	۴۵ (۱۶/۱)	۱۲۸ (۴۵/۹)
حداکثر سرعت جریان بازدمی میانی ۲۵-۷۵ درصد	۲۹۲	۴۸ (۱۶/۴)	۴۷ (۱۶/۱)	۷۰ (۲۴/۰)	۱۲۷ (۴۳/۵)
حجم ذخیره بازدمی	۲۴۴	۸۰ (۳۲/۹)	۲۹ (۱۱/۹)	۳۰ (۱۲/۳)	۱۰۵ (۴۳/۰)
ظرفیت دمی	۲۴۵	۳۸ (۱۵/۵)	۵۱ (۲۰/۸)	۵۴ (۲۲/۰)	۱۰۲ (۴۱/۶)

* نسبت ظرفیت مشاهده شده به مورد انتظار ۴۰٪> ضایعه شدید، ۴۰-۵۹/۹ درصد ضایعه متوسط، ۶۰-۷۴/۹ درصد ضایعه خفیف، ۷۵٪ ≤ طبیعی

جدول ۳) شیوع تشخیص‌های اسپیرومتر در جانبازان شیمیایی جنگ ایران و عراق (کرمان ۱۳۷۳)

تشخیص اسپیرومتر	تعداد	درصد شیوع (۹۵ درصد دامنه اطمینان)
انسداد خفیف	۶۴	۲۱/۹ (۱۷/۲ - ۲۶/۷)
انسداد متوسط	۲۱	۷/۲ (۴/۵-۱۰/۸)
انسداد شدید	۳۰	۱۰/۳ (۶/۸-۱۳/۸)
انسداد خفیف در جریان بازدم عمیق	۱۷	۵/۸ (۳/۴-۹/۲)
انسداد متوسط تا شدید در بازدم عمیق	۲۸	۹/۶ (۶/۵-۱۳/۶)
عملکرد ریوی طبیعی	۱۳۲	۴۵/۲ (۳۹/۵-۵۰/۹)

جدول ۴) ضریب رگرسیون خطی چندگانه برای میانگین‌های درصد مورد انتظار آزمونهای عملکرد ریوی و ۷ عامل خطر (علائم حاد، استفاده از ماسک، مدت زمان پس از مواجهه، استفاده از آمپول آتروپین، دفعات مواجهه، استعمال دخانیات و شغل)

متغیر	ضریب رگرسیون (b) (خطای معیار)	مقدار P
VC		
علائم حاد	۷۹/۵ (۳۲/۱)	۰/۰۱۴
FVC		
علائم حاد	۱۶/۱۶ (۳۵/۴)	۰/۰۰۱
استفاده از ماسک	۶۷/۸۳ (۲۴/۹)	۰/۰۰۷
FEV_1		
علائم حاد	۳۰/۶۵ (۳۸/۶)	۰/۰۰۰۸
FEV_1/FVC		
علائم حاد	۶۱/۸۴ (۲۴/۹)	۰/۰۱۴
PEF		
استفاده از ماسک	۸۰/۷۲ (۲۸/۹)	۰/۰۰۶
علائم حاد	۹۹/۲۸ (۴۱/۲)	۰/۰۱۷
$MEF_{50\%}$		
علائم حاد	۱۸۷/۳۱ (۴۳/۹)	۰/۰۰۰۱
استفاده از ماسک	۶۴/۵۵ (۳۰/۹)	۰/۰۳۷
$MEF_{25\%}$		
علائم حاد	۱۶۵/۹۴ (۵۱/۸)	۰/۰۰۱۵
$MEF_{25-75\%}$		
علائم حاد	۲۱/۱۸ (۴۳/۳)	۰/۰۰۵۴
مدت زمان پس از مواجهه	۲/۱۲ (۱/۱)	۰/۰۴۸
ERV		
مدت زمان پس از مواجهه	۳/۷۳ (۱/۵۲)	۰/۰۱۵
علائم حاد	۱۷۴/۰۳ (۶۳/۳)	۰/۰۰۶
استفاده از آتروپین	۹۵/۶۸ (۴۴/۷)	۰/۰۳

شغل معدنکاری نیز بر کاهش درصد مورد انتظار حجم‌های ریوی تاثیر محسوس نداشت. گفتنی است که به علت کمی تعداد افرادی که در معدن کار می‌کردند این یافته‌ها باید با احتیاط تفسیر شوند. کمی قدرت آماری از محدودیت‌های این مطالعه است.

عمده‌ترین یافته شاخص‌های آزمون عملکرد ریوی مجروحان شیمیایی که سالها از زمان مواجهه آنها گذشته، کاهش ظرفیت حیاتی بود که در بیش از نیمی از مجروحان دیده شد. درصد مورد انتظار سایر آزمونها با گذشت زمان کاهش معنی‌داری را نشان نداد.

به طور کلی در این مطالعه، ۷۳/۳ درصد افراد طرح انسدادی و ۱۳/۲ درصد طرح محدودیتی داشتند که در بین افراد مزبور در برخی موارد طرح‌های مخلوط محدودیتی و انسدادی نیز وجود داشت که نشان می‌دهد گاز خردل، علاوه بر استنشاق، از راه خون نیز به بافت ریه می‌رسد و موجب بروز طرح محدودیتی خالص نیز می‌شود (۴). با اینکه عدم وجود اطلاعات کافی در خصوص سابقه بیماری محدودیتی ریوی و کمی اندازه نمونه از محدودیت‌های این مطالعه است ولی وجود تعداد بسیار زیاد مجروحان و امکان دسترسی به آنان می‌تواند جهت بررسی‌های بیشتر در آینده پایگاه اطلاعاتی بسیار خوبی در سطح کشور باشد.

اثر گاز خردل بر دستگاه تنفس از حدود ۷۵ سال قبل که از این گاز بعنوان یک سلاح شیمیایی استفاده می‌شد، مورد توجه است. اثرات حاد کوتاه مدت آن شناخته شده ولی هنوز اثرات دیررس یا مزمن آن معلوم نیست. شیوع ضایعه‌های شدید در شاخص‌های مختلف آزمون اسپیرومتری دلالت بر شیوع بالای ضایعات انسدادی در راههای هوایی دارد. نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که شیوع ضایعات انسدادی به طور چشمگیری زیاد است. از آنجا که تمام مجروحان انتخاب شده با مطالعه همکاری کردند، برآورد موجود از شیوع شدت ضایعه برآورد واقعی از این مجروحان است. ما از مطالعه مشابه دیگری که بتوانیم نتایج این مطالعه را با آن مقایسه کنیم اطلاع نداشتیم.

به طور خلاصه این مطالعه نشان داد که تماس حاد با گاز خردل می‌تواند، علاوه بر اثرات حاد کوتاه مدت، بر عملکرد ریوی اثرات دیررسی داشته باشد. شیوع بالای ضایعات انسدادی خفیف تا شدید در مجروحان شیمیایی ۵-۱۰ سال پس از مواجهه موضوع نگران کننده‌ای است که بررسی‌های بیشتر با حجم نمونه کافی را می‌طلبد. برای نتیجه‌گیریهای قطعی‌تر در این باره تعریف دقیق‌تر ضایعات ریوی، مطالعات با حجم نمونه بزرگتر و در نظر گرفتن تعداد زیادی از عوامل مخدوش کننده بالقوه ضروری است. در ضمن از آنجا که یافته‌های آزمون دم‌سنجی شدیدا" به همکاری بیمار بستگی دارد و برحسب میزان همکاری یا عدم همکاری هر نوع طرح و یا شدت‌های مختلف می‌تواند به صورت ساختگی ایجاد شود. لذا توصیه می‌شود آزمون PFT به شکل کامل همراه با اندازه‌گیری TLC، RV، $DLCo_2$ و ABE انجام شود تا درصد درستی و یا دقت یافته‌ها و برداشت‌ها بیشتر شده، به علت محدودیت‌های موجود این عمل در این مطالعه میسر نگردید.

سپاسنامه

از آقایان دکتر علی صادقی حسن‌آبادی، دکتر حمید نجفی‌پور، دکتر علیرضا فکری، دکتر عبدالحمید برجی و دکتر عبدالرحیم خراسانی به خاطر توصیه‌های ارزنده‌شان سپاسگزاریم؛ از مجروحان شیمیایی عزیز و گرانقدر شرکت کننده در این طرح که به‌رغم دردمندی نهایت همکاری را مبذول داشتند صمیمانه تشکر می‌کنیم. همچنین از مسئولان ستاد جانبازان و مصدومان جنگی استان کرمان، به ویژه آقای دکتر هاشمی مدنی هم متشکریم.

مـــراجـــع

۱) فکری علیرضا، جانقربانی محسن: عوارض پوستی دیررس در مجروحان شیمیایی جنگ تحمیلی استان کرمان. مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان؛ دوره دوم، شماره ۳، ۱۳۷۴، صص ۱۰۸-۱۱۹.

2) Andreoli TE, Bennett JC, Carpenter CCJ, Plum F, Smith L(Jr.). Cecil Essential of Medicine. 3rd ed, WB. Saunders, Harcourt Bruce Jovanavich Inc. Philadelphia, Pensylvania, 1993, PP 149-150.

3) Balali-Mood M. First reports of delayed toxic effects of Yperite poisoning in Iranian combatants. Proceeding of second world congress in biological and chemical warfare. Ghent, Belgium August 24-27, 1986; PP 489-495.

4) Balali-Mood M, Navaeian A. Clinical and paraclinical findings in 233 patients with sulfur mustard poisoning. Proceeding of second world congress in biological and chemical warfare. Ghent, Belgium August 24-27, 1986; PP 464-473.

5) Carus WS. Chemical weapons in the Middle East. Memo 9, 1-15. The Washington Institute for Near East Policy Focus. Washington DC.

6) 91 Erich Jaeger & Co. KG. Printed in Germany FS0997. 911 O/GB, order NR. 791492. Erich Jaeger GmbH & Co K.G.P.O.Box 5846. D-8700 Wurzburg 1.

7) Gardner MJ, Altman DG. Statistics with confidence. London: British Medical Association 1989.

8) Gilchrist HL. Statistical consideration of gas casualties. In: The Medical Department of the United States Army in the World War. Vol.XIV. Medical aspects of gas warfare. Weed FW (ed.). Government Printing Office, Washington DC 1929, PP 273-279.

9) Gilchrist HL. Symptoms and Treatment.In: The Medical Department of the United States Army in the World War. Vol.XIV. Medical aspects of gas warfare "F.W. Weed (ed.). Government Printing Office, Washington DC 1926, PP 250-272.

10) Kundson RJ, Slatkin RC, Lebowitz D, Burrows, B. Maximal expiratory flow-volume curve. Am Rev Respir Dis 1976; 113: 587-600.

11) Norusis MN. Advance Statistics. SPSS/PC+, Chicago: SPSS Inc. 1980, P 1.

12) Robinson JP. The problem of chemical and biological warfare. Volume 1. "The Rise of CB Weapons" Stocholm International Peace Research Institute. Humanitites Press, New York, 1971.

13) Sohrabpour H. The current status of mustard gas victims in Iran. ASD Newsletter 1995; 95:14-15.

14) Urbanetti JS. Battlefield chemical inhalation injury. In: Pathophysiology and Treatment of Inhalation Injuries. Loke J (ed.). Marcel-Dekker, New York 1988, PP 281-284.

15) Vedder EB. The medical aspects of chemical warfare. Williams and Wilkins, Baltimor, Maryland 1925.

16) Willems JL. Clinical management of mustard gas casualties. Ann Med Milit Belg 1989; 3:S1-S61.

17) Wormser U. Toxicology of mustard gas. TIPS 1991; 12: 164-167

Long term effects of mustard gas on pulmonary function tests in chemical warfare victims in Kerman, Iran

Janghorbani M[1], Hiatbakhsh M[2] and Ebrahimi A[3]

1. Associate Professor of Epidemiology

2. Assistant Professor of Internal Medicine

3. Resident of Surgery

Kerman University of Medical Sciences and Health Services

SUMMARY

Iraq has used extensively chemical warfare agents in recent Iran-Iraq conflict (1980-1988) and it is believed about 450,000 people were exposed to this agents. Long-term effects of chemical warfare agents, particularly mustard gas, on pulmonary function tests (PFT) (VC, FEV_1, FVC, FEV_1/FVC, PEF, $MEF_{50\%}$, $MEF_{25\%}$, $MEF_{25-75\%}$, ERC and IC) are estimated during 7.7 [standard deviation (SD)=1.2] years of follow-up. Between March and November 1994, we have selected 292 chemical warfare exposed victims from the present files in the Kerman branch of Iranian Foundation of War Casualties. Age, occupational exposure, cigarette smoking, weight and height was recorded. The mean (SD) age of participants was 31.5 (8.6%) years at examination time. 250 (85.6%) of victims developed acute clinical manifestation of pulmonary dysfunction immediately after attack and more than half of them (160; 54.8%) have pulmonary dysfunction in PFT, 5-10 years after exposure. In PFT, 39(13.3%) had restrictive pattern, 109 (37.3%) had obstructive pattern and 12 (4.1%) had mixed pattern, 132 (45.2%) had normal PFT. Decreased vital capacity was statistically significant ($P<0.05$). The incidence of late complications was higher in persons with acute clinical manifestations of pulmonary dysfunction immediately after attack. The vital capacity of victims who used mask and protective covers was higher ($P<0.05$).