

## Comparison of Body Composition Indices of Chemical Warfare Veterans with Chronic Pulmonary Obstruction in Patients with Low and Moderate to High Disease Severity

Mahmood Salesi<sup>1</sup>, Gholam Hossein Alishiri<sup>1</sup>, Alireza Shahriary<sup>1</sup>, Amir Elhaei<sup>2</sup>,  
Abolfazl Shakibaei<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Chemical Injuries Research Center, Systems Biology and Poisonings Institute, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> MSc of Biostatistics, Department of Biostatistics and Epidemiology, Faculty of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

<sup>3</sup> Exercise Physiology Research Center, Lifestyle Institute, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 23 September 2019 Accepted: 19 February 2020

### Abstract

**Background and Aim:** More than 100,000 Iranian veterans suffer from chemical damage caused by mustard gas. The aim of this study was to determine the body composition status of chemical warfare veterans with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

**Methods:** This is a cross-sectional study. 97 chemical warfare veterans with COPD in Karaj, Iran were included in the study. The Patients were divided into two groups low and medium to high disease severity according to spirometry parameters. The body composition parameters were evaluated using the Bioelectrical Impedance Analysis method.

**Results:** Mean age, height and weight of patients were  $49.19 \pm 3.86$ ,  $171.85 \pm 6.11$ ,  $79.24 \pm 11.09$ , respectively. 65.6 % of them were overweight or obese. According to spirometry indexes, 55.7% (n=54) of veterans had low disease severity and 44.3% (n=43) had moderate to high disease severity. There was a significant difference between chemical veterans with low severity of COPD and moderate to high severity of COPD in body fat-free mass (p-value=0.031), body muscle mass (p-value=0.026) and body water (p-value=0.031) indices. All three indices in the group of veterans with moderate to high disease severity had a higher mean than the veterans with low disease severity. But no significant difference was observed in the fat mass index between these two groups (p-value=0.527).

**Conclusion:** According to the findings of this study, the severity of the disease in chemical veterans with COPD had an increasing effect on fat-free mass and muscle mass body composition.

---

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Body Composition, Chemical Veterans.

## مقایسه شاخص‌های ترکیب بدن جانبازان شیمیایی مبتلا به انسداد ریوی مزمن در بیماران با شدت بیماری کم و متوسط به بالا

محمود ثالثی<sup>۱</sup>، غلامحسین علیشیری<sup>۱</sup>، علیرضا شهرياری<sup>۱</sup>، امیر الهائی<sup>۲</sup>، ابوالفضل شکیبائی<sup>۳\*</sup>

<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات آسیب‌های شیمیایی، انستیتو سیستم بیولوژی و مسمومیت‌ها، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> کارشناس ارشد آمار زیستی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران  
<sup>۳</sup> مرکز تحقیقات فیزیولوژی ورزشی، انستیتو سبک زندگی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیش از صد هزار نفر از جانبازان ایران از آسیب‌های شیمیایی ناشی از گاز خردل رنج می‌برند. مطالعه حاضر با هدف تعیین وضعیت ترکیب بدن در جانبازان شیمیایی مبتلا به بیماری انسداد ریوی مزمن انجام شد.

**روش‌ها:** مطالعه حاضر از نوع پژوهش مقطعی است. ۹۷ نفر از جانبازان شیمیایی شهر کرج که مبتلا به بیماری انسداد ریوی مزمن بودند، وارد مطالعه شدند. بر اساس پارامترهای اسپرومتری، بیماران به دو گروه شدت بیماری کم و متوسط به بالا تقسیم شدند. پارامترهای موردنظر در ارزیابی ترکیب بدن با استفاده از تکنیک آنالیز امپدانس بیوالکتریکال مورد ارزیابی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** میانگین سن، قد، وزن جانبازان، به ترتیب ۴۹/۱۹±۳/۸۶ سال، ۱۷۱/۸۵±۶/۱۱ سانتی‌متر و ۷۹/۲۴±۱۱/۰۹ کیلوگرم بود. ۶۵/۶٪ از آنان دارای اضافه وزن و یا چاقی بودند. بر اساس شاخص‌های اسپرومتری، ۵۵/۷٪ (۵۴ نفر) از جانبازان دارای شدت بیماری کم و ۴۴/۳٪ (۴۳ نفر) از آنها دارای شدت بیماری متوسط به بالا بودند. بین جانبازان شیمیایی مبتلا به بیماری انسداد ریوی مزمن با شدت کم و شدت متوسط به بالا در شاخص‌های توده بدون چربی کل بدن ( $p=۰/۰۳۱$ )، توده عضلانی کل بدن ( $p=۰/۰۲۶$ ) و آب کل بدن ( $p=۰/۰۳۱$ ) اختلاف معنی‌داری وجود دارد و هر سه شاخص در گروه جانبازان با شدت بیماری متوسط به بالا، میانگین بالاتری نسبت به جانبازان با شدت بیماری کم داشته‌اند. اما در شاخص توده چربی بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $p=۰/۵۲۷$ ).

**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج این مطالعه، شدت بیماری در جانبازان شیمیایی مبتلا به بیماری انسداد ریوی مزمن بر شاخص‌های ترکیب بدن توده بدون چربی و توده عضلانی یک اثر افزایشی داشته است.

**کلیدواژه‌ها:** بیماری انسداد ریوی مزمن، ترکیب بدن، جانبازان شیمیایی.

\* نویسنده مسئول: ابوالفضل شکیبائی. پست الکترونیک: [shakibae.abolfazl@yahoo.com](mailto:shakibae.abolfazl@yahoo.com)

## مقدمه

گاز خردل (Sulfur mustard) به عنوان یک سلاح شیمیایی، به دلیل اثرات مخرب و عوارض زودرس و دیررس آن، همچنان به عنوان یک عامل خطرناک در جنگ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱). در طی جنگ تحمیلی عراق علیه ایران نیز بیش از صد هزار نفر در مواجهه حملات شیمیایی گاز خردل بوده و از آسیب‌های شیمیایی ناشی از آن رنج می‌برند، به طوری که عوارض کوتاه و دراز مدت ناشی از گازهای شیمیایی طیف گسترده‌ای از آسیب‌های جسمی و روانی و نیز مشکلات جدی در زندگی اجتماعی و اقتصادی برای این افراد و خانواده آنان در برداشته است (۲-۴). عوارض ریوی و تنفسی از جمله اصلی‌ترین عوامل ناتوانی در جانبازان شیمیایی مواجهه یافته با گاز خردل می‌باشد که بیماری انسداد مزمن ریه (Chronic Obstructive Pulmonary Disease: COPD) را بعنوان مهمترین عارضه دیررس ریوی در مطالعات مختلف گزارش کرده‌اند (۵-۷).

بیماری انسدادی ریوی مزمن طبق آخرین تعریف گلد (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease: GOLD) به عنوان بیماری ریوی مزمن که با محدودیت غیر قابل برگشت پذیر جریان هوا همراه است، تعریف شده است و بر طبق برآوردهای گلد احتمالاً انسداد ریوی مزمن در سال ۲۰۲۰ از رتبه ششم عوامل شایع مرگ در جهان به رتبه سوم صعود خواهد کرد (۸-۱۰). مطالعات نشان داده‌اند که بیماری COPD با التهاب سیستمیک که در بیماری‌های عروق کرونر، دیابت، پرفشاری خون، استئوپروز و ضعف عضلانی دیده می‌شود، در ارتباط است و این نشان می‌دهد که COPD بیماری اختصاصی ریه نیست و می‌توان آن را یک بیماری التهاب سیستمیک نامید (۱۱، ۱۲). در جامعه عمومی ایران نیز، در گروه سنی ۱۵ تا ۴۹ سال، تعداد مبتلایان به بیماری انسداد ریوی مزمن به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر ۱۰۵ نفر و در گروه سنی بالای ۵۵ سال، به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر ۱۰۵۷ نفر تخمین زده شده است (۱۳). شیوع این بیماری در جانبازان شیمیایی بسیار بالاتر بوده و طبق تحقیقات ۵۴ درصد از جانبازان در معرض گاز خردل، دارای بیماری انسدادی ریوی مزمن متوسط می‌باشند (۱۴، ۴).

بدلیل وضعیت خاص بیماری تنفسی جانبازان شیمیایی، یکی دیگر از عوارضی که ناخواسته با آن روبرو هستند عدم تحرک و آمادگی جسمانی کافی است که متعاقب این بی‌تحرکی عوارضی همچون چاقی، بیماری‌های قلبی و مغزی و تصلب شرائین به سراغ آنان خواهد آمد (۱۵). از طرفی چاقی نیز خود به عنوان عامل خطرزای شناخته شده و تشدید کننده بیماری‌های تنفسی از جمله بیماری انسداد مزمن ریوی مطرح شده است (۱۶) و در مطالعات مختلفی وضعیت چربی بدن مخصوصاً چربی در ناحیه شکم و کمر را مرتبط با تشدید بیماری‌های تنفسی گزارش کرده‌اند (۱۷). بنابراین ارزیابی وضعیت ترکیب بدن شامل توده چربی و توده بدون

چربی (استخوان، عضله و...) می‌تواند بعنوان شاخصی مناسب برای ارزیابی سلامت و آمادگی جسمانی، شناسایی و درمان خطرات تهدیدکننده تندرستی، پیشگیری از چاقی و کاهش هزینه‌ریزی در جهت ارتقاء سلامت مورد بررسی قرار گیرد (۱۸، ۱۹). شیوه‌های بسیاری از جمله تکنیک آنالیز امپدانس بیوالکتریکال (Bioelectrical Impedance Analysis: BIA) و روش سنتی آنترپومتری (Anthropometry) برای ارزیابی ترکیب بدن مورد استفاده قرار می‌گیرند (۲۰). BIA یک روش آسان، ایمن، غیرتهاجمی و مناسب برای ارزیابی اجزای چربی و بدون چربی بدن است (۲۱). باتوجه به اهمیت ترکیب بدن برای بیماران COPD، مطالعات گسترده‌ای به ارزیابی ترکیب بدن در این بیماران پرداخته‌اند بگونه‌ای که حتی برخی مطالعات میزان مرگ و میر بیماران COPD را تحت تاثیر وضعیت ترکیب بدن این بیماران دانسته‌اند (۲۲-۲۴). اما در جانبازان شیمیایی مطالعات مشابهی که وضعیت ترکیب بدن را با جزئیات بررسی کرده باشد، انجام نگرفته است، بنابراین این مطالعه با هدف بررسی وضعیت ترکیب بدن در جانبازان شیمیایی مبتلا به بیماری انسداد ریوی مزمن انجام شد.

## روش‌ها

این مطالعه از لحاظ هدف یک مطالعه کاربردی و از لحاظ نمونه یک پژوهش توصیفی تحلیلی مقطعی است. جامعه پژوهش شامل جانبازان شیمیایی ساکن کرج بودند که نمونه‌ها به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. با هماهنگی‌های انجام شده با بنیاد شهید و امور ایثارگران استان البرز از لیست تقریباً ۱۰۵۰ نفر جانبازان شیمیایی این استان برای ۸۰۰ نفر از جانبازان جهت شرکت در طرح، پیامک دعوت ارسال شد. که ۱۹۰ نفر از آنها به پیامک جواب دادند. از این تعداد ۱۶۴ نفر از طریق تماس تلفنی و معرفی نامه از بنیاد شهید و امور ایثارگران استان البرز جهت حضور همزمان در یک روز دعوت به عمل آمد. معیارهای ورود به مطالعه داشتن سابقه مستند مواجهه با سولفور موستارد (جانباز شیمیایی تأیید شده توسط کمیسیون عالی پزشکی نیروهای مسلح) جنسیت مرد، سن ۴۰ سال به بالا، سطح درگیری ریه (کم/متوسط به بالا) و کسب رضایت‌نامه آگاهانه جهت شرکت در مطالعه هستند. در نهایت ۹۷ نفر از جانبازان شیمیایی مراجعه نمودند. فرم رضایت آگاهانه شرکت در تحقیق مورد تأیید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه را مطالعه و امضا کردند و سعی بر حفظ اسرار بیماران بوده و تمام ملاحظیات اخلاقی رعایت شده است. متغیرهای توده چربی، توده عضلانی، توده بدون چربی و آب بدن با استفاده از روش ارزیابی ترکیب بدن با روش آنالیز امپدانس بیوالکتریک (BIA) بوسیله دستگاه Tanita مدل BC-418 مورد ارزیابی و محاسبه قرار گرفت. ارزیابی حدود ۲ ساعت پس از صرف صبحانه انجام شد. آزمودنی با پای برهنه روی دستگاه قرار می‌گرفتند و از طریق سنسورهای کف پای و دستگیره‌های دستی، میزان ترکیب بدن فرد محاسبه و

بوده و از کل جانبازان شیمیایی مبتلا به COPD، ۶۵/۶٪ (۶۳ نفر) دارای اضافه وزن و یا چاقی می‌باشند. میانگین شاخص‌های اسپیرومتری FEV1 و FVC نیز به ترتیب برابر ۲/۵۵±۰/۷۳ و ۳/۳۵±۰/۷۹ لیتر بر ثانیه بوده و بر طبق ملاک تعریف شده، از بین کل جانبازان ۵۵/۷٪ (۵۴ نفر) دارای شدت بیماری کم و ۴۴/۳٪ (۴۳ نفر) دارای شدت بیماری متوسط به بالا هستند.

جدول ۱- دو نتایج مقایسه مشخصات دموگرافیک بین دو گروه شدت بیماری را گزارش نموده است. مطابق با این نتایج دو گروه از لحاظ میانگین قد و وزن و شاخص توده بدنی تفاوت معنی‌داری نداشته‌اند. اما میانگین سنی جانبازان دارای شدت بیماری کم از میانگین سنی گروه جانبازان با شدت بیماری متوسط به بالا، بصورت معنی‌داری بالاتر بوده است (P=۰/۰۴۴).

مقایسه ساده توسط آزمون T-test نشان می‌دهد که بین دو گروه شدت بیماری از لحاظ برخی شاخص‌های ترکیب بدن تفاوت معنی‌داری وجود دارد. اما با توجه به اینکه دو گروه شدت بیماری از لحاظ سنی هم‌تا نیستند، بنابراین با آنالیز مجدد بوسیله مدل رگرسیون خطی برای تعدیل اثر سن، دو گروه مجدداً مقایسه شدند. نتایج پس از تعدیل اثر سن در مدل رگرسیون خطی، نشان می‌دهد که بین جانبازان شیمیایی مبتلا به COPD با شدت کم و جانبازان با شدت بیماری متوسط به بالا در ترکیبات توده بدون چربی کل بدن (p=۰/۰۳۱)، توده عضلانی کل بدن (p=۰/۰۲۶) و آب کل بدن (p=۰/۰۳۱) در سطح خطای ۵ درصد، اختلاف معنی‌داری وجود دارد و هر سه شاخص در گروه جانبازان با شدت بیماری متوسط به بالا، میانگین بالاتری نسبت به جانبازان با شدت بیماری کم داشته‌اند. اما در شاخص توده چربی کل بدن، بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (p=۰/۵۲۷) (جدول ۲).

ثبت می‌شد. جهت ارزیابی ارتباط اجزای ترکیب بدن با شدت بیماری COPD در تمام بیماران اسپیرومتری با دستگاه (MIR) SpiroLab3 (CO. Italy) انجام گرفت و مقادیر FEV1 (Forced Vital Capacity), Expiratory Volume) و FVC نسبت دو معیار ثبت گردید. بیماران بر اساس معیارهای شدت بیماری به دو گروه (کم/متوسط به بالا) تقسیم شدند، در صورتی که FEV1/FVC کمتر از ۷۰٪ و FEV1 بیشتر از ۸۰٪ باشد، بیمار در گروه شدت کم، در غیر این صورت در گروه شدت متوسط به بالا قرار می‌گیرد (۲۵). مقادیر متغیرهای دموگرافیک و بالینی ثبت شده برای بیماران شرکت‌کننده در مطالعه در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ وارد شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. متغیرهای کمی به صورت میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر و متغیرهای کیفی نیز به صورت تعداد (درصد) گزارش شده‌اند. نرمال بودن متغیرهای کمی با استفاده از آزمون Shapiro-Wilk بررسی شد. برای مقایسه متغیرهای کمی (اجزای ترکیب بدن) بین دو گروه مستقل (شدت بیماری کم و متوسط به بالا) بدلیل نرمال بودن توزیع شاخص‌های ترکیب بدن از آزمون تی مستقل استفاده شده است. به منظور تعدیل اثر سن بیماران در بررسی اجزای ترکیب بدن، از مدل رگرسیون خطی استفاده شد.

## نتایج

در مجموع ۹۷ نفر از جانبازان شیمیایی مبتلا به COPD وارد مطالعه شدند. میانگین سن، قد، وزن جانبازان، به ترتیب ۴۹/۱۹±۳/۸۶ سال، ۱۷۱/۸۵±۶/۱۱ سانتی‌متر و ۷۹/۲۴±۱۱/۰۹ کیلوگرم بوده است. شاخص توده بدنی این بیماران نیز با میانگین ۲۶/۸±۳/۵۸ کیلوگرم بر متر مربع، حاکی از اضافه وزن این بیماران

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک جانبازان شیمیایی مبتلا به بیماری انسداد ریوی مزمن در دو گروه

متغیر	گروه شدت بیماری COPD	
	کم میانگین (انحراف معیار)	متوسط به بالا میانگین (انحراف معیار)
سن (سال)	۴۹/۸۸ (۴/۰۹)	۴۸/۳۵ (۳/۴۲)
قد (سانتی متر)	۱۷۱/۱۲ (۶/۴۵)	۱۷۲/۷۳ (۵/۶۲)
وزن (کیلوگرم)	۷۸/۴۲ (۱۰/۹۵)	۸۰/۲۰ (۱۱/۳۳)
شاخص توده بدنی (kg/m <sup>2</sup> )	۲۶/۷۸ (۳/۵۴)	۲۶/۸۷ (۳/۶۷)
p-value		
		۰/۰۴۴
		۰/۱۹۹
		۰/۴۳۶
		۰/۹۰۸

جدول ۲. مقایسه ترکیب بدن جانبازان شیمیایی مبتلا به COPD با شدت کم و متوسط به بالا

ترکیب بدن	گروه شدت بیماری COPD		اختلاف میانگین دو گروه	P-value آزمون تی مستقل	P-value تعدیل شده برای اثر سن بوسیله رگرسیون خطی
	کم	متوسط به بالا			
	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین			
توده چربی کل بدن (کیلوگرم)	۱۸/۲۸ ± ۶/۳۴	۱۸/۸۸ ± ۶/۳۲	۰/۶۰	۰/۶۸۴	۰/۵۲۷
توده بدون چربی کل بدن (کیلوگرم)	۵۹/۵۱ ± ۶/۰۵	۶۲/۷۹ ± ۶/۶۴	۳/۲۸	۰/۰۳۰	۰/۰۳۱
آب کل بدن (کیلوگرم)	۴۳/۵۶ ± ۴/۴۶	۴۵/۹۶ ± ۴/۸۶	۲/۴۰	۰/۰۳۰	۰/۰۳۱
توده عضلانی کل بدن (کیلوگرم)	۵۶/۷۲ ± ۵/۸۱	۵۹/۹۸ ± ۶/۳۱	۳/۲۶	۰/۰۲۵	۰/۰۲۶

## بحث

شایع‌ترین عارضه مزمن جسمی در جانبازان شیمیایی مواجهه یافته با گاز خردل، بیماری‌های ریوی از جمله بیماری انسداد ریوی مزمن است (۲۶، ۲۷). با توجه به تعداد بالای جانبازان شیمیایی در ایران و اثرگذاری وضعیت بیماری آنها بر وضعیت جسمانی آنها (۱۱، ۱۲)، مطالعه حاضر به بررسی وضعیت ترکیب بدن در جانبازان شیمیایی مبتلا به بیماری انسداد ریوی مزمن پرداخته است.

در مطالعه حاضر تقریباً دو سوم جانبازان شیمیایی مبتلا به بیماری انسداد ریوی مزمن دارای اضافه وزن و یا چاقی بوده‌اند. این میزان در مطالعه قدوسی و همکاران برای جانبازان شیمیایی مبتلا به برونشیت مزمن در سال ۱۳۸۶ برابر با ۵۵ درصد (۲۸) و در تحقیق هاشمی جواهری در سال ۱۳۹۰ برابر با ۵۶/۸ درصد (۲۹) گزارش شد. مطالعه آنها نشان داد که شیوع چاقی در جانبازان شیمیایی بالاتر از جامعه عمومی بوده است. بنابراین مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعه قدوسی و هاشمی جواهری میزان چاقی و اضافه وزن در جانبازان شیمیایی را بالاتر نشان می‌دهد.

بصورت کلی بیماران مبتلا به بیماری انسداد ریوی مزمن با کاهش توده عضلانی مشخص می‌شوند (۳۰). اما مطالعه حاضر نشان می‌دهد که میانگین شاخص‌های آب کل بدن، توده بدون چربی کل بدن و توده عضلانی کل بدن بصورت معنی‌داری در جانبازان شیمیایی مبتلا به انسداد ریوی مزمن با شدت متوسط به بالا، بیشتر از میانگین این شاخص‌ها، در جانبازان شیمیایی با شدت بیماری کم بوده است اما دو گروه از لحاظ شاخص توده چربی کل بدن تفاوت معنی‌داری ندارند.

قسمتی از نتایج این مطالعه در تضاد با نتایج مطالعه Markos و همکاران بوده که در سال ۲۰۱۰ بر روی ۷۱ بیمار COPD انجام گرفت. آنها مشابه با مطالعه ما نشان دادند که توده چربی کل بدن در گروه‌های با شدت بیماری‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری ندارد. اما در تضاد با نتایج این مطالعه، آنها نشان دادند که توده بدون چربی در بیماران با شدت بالاتر، کمتر از بیماران با شدت پایین‌تر بوده است (۳۱). در مطالعه Ischaki و همکاران نیز در تضاد با مطالعه ما، تاکید شده است که توده بدون چربی در بیماران COPD با افزایش شدت بیماری کاهش می‌یابد (۳۲).

از طرفی در برخی مطالعات نیز بین شدت بیماری COPD و توده بدون چربی ارتباط معنی‌داری یافت نشده است (۳۳) و یا در برخی دیگر، همانند مطالعه Daniela و همکاران، میانگین توده بدون چربی و عضله در مراحل مختلف بیماری حالت سینوسی داشته و ابتدا با افزایش شدت بیماری افزایش یافته و سپس در بیماران با شدت بیماری شدیدتر کاهش یافته است (۳۴) که قسمتی از این نتایج، تا حدودی با مطالعه ما تطبیق داشته است.

شاید یکی از دلایل اصلی تناقض نتایج این مطالعه با برخی مطالعات در این نکته نهفته باشد که سن ابتلا شروع بیماری COPD در جوامع عمدتاً بالاست. در صورتی که زمان مواجهه و

شروع بیماری COPD در جانبازان شیمیایی، عمدتاً در دوران جوانی بوده و در شرایط فعلی بیش از ۳۰ سال از شروع بیماری آنها می‌گذرد. طی این مدت طولانی، بیماران با مشکلات ریوی شدیدتر، تحت کنترل دقیق‌تر سازمان‌های مربوطه و پزشکان معالج خود بوده‌اند و از طرف آنها برای انجام برخی از فعالیت‌های ورزشی، بازتوانی و رعایت اصول تغذیه‌ای که مناسب وضعیت آنهاست، توصیه شده‌اند. بنابراین نتیجه بدست آمده در این مطالعه دور از انتظار نمی‌باشد و نتایج حاضر را تا حدودی توجیه می‌کند. زیرا تحقیقات نشان داده‌اند که تمرین و فعالیت ورزشی در بهبود و بازپروری جسمی موثر و ناتوانی مربوط با این شرایط را کاهش می‌دهد (۳۵).

نتایج مطالعات مختلف بر روی مردان دچار COPD نشان داد که برخی تمرینات می‌تواند توده عضلانی اندام فوقانی و تحتانی را افزایش دهد (۳۸-۳۶). از طرفی رژیم غذایی، به عنوان یک عامل خطر قابل اصلاح، گزینه‌ای برای پیشگیری و کمک به درمان در بیماران COPD بشمار می‌آید (۳۹، ۴۰).

از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان عدم دسترسی به تعداد بیمار کافی با مراحل بالای شدت بیماری بوده است. این محدودیت سبب شد که بیماران در دو گروه شدت بیماری ریوی کم و متوسط به بالا طبقه بندی شده و مورد بررسی قرار گیرند و عملاً تفکیک آنچه در ترکیب بدن بیماران با شدت متوسط و شدید اتفاق می‌افتد قابل ارزیابی نباشد. از طرفی دسترسی به اطلاعات فعالیت فیزیکی و تغذیه‌ای این جانبازان می‌توانست نتایج قوی تری را ارائه کند، اما این امکان میسر نبود.

## نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این مطالعه، شدت بیماری در جانبازان شیمیایی مبتلا به بیماری انسداد ریوی مزمن بر شاخص‌های ترکیب بدن توده بدون چربی و توده عضلانی یک اثر افزایشی داشته است. از جمله علل احتمالی تفاوت در نتایج این مطالعه با دیگر مطالعات را میتوان سن جانبازان در زمان شروع بیماری و توصیه‌های پزشکان معالج آن‌ها برشمرد. اما بنظر می‌رسد جهت علت شناسی دقیقتر، مطالعات بیشتری در مورد فعالیت فیزیکی و نحوه تغذیه فرد جانبازان شیمیایی انجام گیرد و علاوه بر شاخص‌های سیر تشدید بیماری ریوی، شاخص‌های ترکیب بدن و سبک زندگی بیماران نیز بصورت روتین ثبت گردد.

### نکات بالینی کاربردی برای جوامع نظامی

- شناخت وضعیت جسمانی جانبازان شیمیایی می‌تواند به تغییر در سبک زندگی افراد نظامی و تکمیل درمان‌های دارویی کمک کند.

**تشکر و قدردانی:** این طرح در دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله با کد اخلاق IR.BMSU.REC.94.56 مصوب شد.

اولیه، جمع‌آوری داده‌ها، تکمیل پرسشنامه‌ها، تحلیل و تفسیر داده‌ها، نگارش اولیه مقاله یا بازنگری آن سهیم بودند و همه با تأیید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

**تضاد منافع:** نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

### منابع:

- Balali-Mood M, Balali-Mood B. Sulphur mustard poisoning and its complications in Iranian veterans. *Iranian Journal of Medical Sciences*. 2009;34(3): 155-71.
- Kehe K, Thiermann H, Balszuweit F, Eyer F, Steinritz D, Zilker T. Acute effects of sulfur mustard injury-Munich experiences. *Toxicology*. 2009;263(1) 3-8. doi:10.1016/j.tox.2009.04.060
- Rowell M, Kehe K, Balszuweit F, Thiermann H. The chronic effects of sulfur mustard exposure. *Toxicology*. 2009;263(1):9-11. doi:10.1016/j.tox.2009.05.015
- Attaran D, Lari SM, Towhidi M, Marallu HG, Ayatollahi H, Khajehdaluae M, et al. Interleukin-6 and airflow limitation in chemical warfare patients with chronic obstructive pulmonary disease. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*. 2010; 5:335. doi:10.2147/COPD.S12545
- Emad A, Rezaian GR: The diversity of the effects of sulfur mustard gas inhalation on respiratory system 10 years after a single, heavy exposure. *Chest* 1997, 112:734-738. doi:10.1378/chest.112.3.734
- Khateri S, Ghanei M, Keshavarz S, Soroush M, Hains D. Incidence of lung, eye and skin lesions on late complications in 34,000 Iranian with wartime exposure to mustard agent. *J Occu Environ Med* 2003; 45:1136-43. doi:10.1097/01.jom.0000094993.20914.d1
- Balali-Mood M, Hefazi M, Mahmoudi M, Jalali E, Attaran D, Maleki M, et al. Long term complications of sulfur mustard poisoning in severely intoxicated Iranian. *Fundamental & clinical Pharmacology*. 2005, 19, 713-721. doi:10.1111/j.1472-8206.2005.00364.x
- Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J. *Harrison's principles of internal medicine: McGraw-Hill Professional Publishing*; 2018.
- Adeloye D, Chua S, Lee C, Basquill C, Papan A, Theodoratou E, et al. Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *Journal of global health*. 2015;5(2). doi:10.7189/jogh.05.020415
- Mannino DM, Braman S. The epidemiology and economics of chronic obstructive pulmonary disease. *Proceedings of the American Thoracic Society*. 2007;4(7):502-6. doi:10.1513/pats.200701-001FM

محققین لازم می‌دانند مراتب سپاس و قدردانی خود از بنیاد شهید و ایثارگران استان البرز و پرسنل بیمارستان بقیه الله به دلیل تأمین بستر مناسب جهت انجام طرح، ابراز دارند. همچنین نویسندگان این مقاله از افرادی که پژوهشگران را در انجام این مطالعه کمک کردند کمال تشکر و قدردانی را دارند.

**نقش نویسندگان:** همه نویسندگان در ارائه ایده و طرح

- Sin DD, Man SFP. Systemic inflammation and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. This paper is one of a selection of papers published in this Special Issue, entitled Young Investigators' Forum. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*. 2007;85(1):141-7. doi:10.1139/y06-093
- Margretardottir OB, Thorleifsson SJ, Gudmundsson G, Olafsson I, Benediksdottir B, Janson C, et al. Hypertension, systemic inflammation and body weight in relation to lung function impairment-an epidemiological study. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2009;6(4):250-5. doi:10.1080/15412550903049157
- Me'marian R, Mohammadi I, Mirbagheri N. The Effect of Planning Regular Walking as Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Patients Clinical Status. *Archives of Rehabilitation*. 2009;10(2).
- Ghanei M, Adibi I. Clinical review of mustard lung. *Iranian Journal of Medical Sciences*. 2007;32(2):58-65.
- Shahbazzpour N. Prevalence of overweight and obesity and their relation to hypertension in adult male university students in Kerman, Iran. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2003;1(2).
- Poulain M, Doucet M, Major GC, Drapeau V, Series F, Boulet LP, et al. The effect of obesity on chronic respiratory diseases: pathophysiology and therapeutic strategies. *CMAJ* 2006; 174: 1293-9. doi:10.1503/cmaj.051299
- Knight GS, Beddoe AH, Streat SJ, Hill GL. Body composition of two human cadavers by neutron activation and chemical analysis. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*. 1986;250(2):E179-85. doi:10.1152/ajpendo.1986.250.2.E179
- Andreoli A, Garaci F, Cafarelli FP, Guglielmi G. Body composition in clinical practice. *European journal of radiology*. 2016;85(8):1461-8. doi:10.1016/j.ejrad.2016.02.005
- Earthman CP. Body composition tools for assessment of adult malnutrition at the bedside: a tutorial on research considerations and clinical applications. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2015;39(7):787-822. doi:10.1177/0148607115595227
- Siddiqui NI, Khan SA, Shoeb M, Bose S. Anthropometric predictors of bio-impedance



- analysis (BIA) phase angle in healthy adults. *Journal of clinical and diagnostic research*. 2016;10(6): CC01. doi:10.7860/JCDR/2016/17229.7976
21. Genton L, Herrmann FR, Spörri A, Graf CE. Association of mortality and phase angle measured by different bioelectrical impedance analysis (BIA) devices. *Clinical nutrition*. 2018;37(3):1066-9. doi:10.1016/j.clnu.2017.03.023
22. Rutten EP, Bakke PS, Pillai SG, Wagers S, Grydeland TB, Gulsvik A, et al. The association between body composition and self-reported comorbidity in subjects with chronic obstructive pulmonary disease. *Open Journal of Internal Medicine*. 2012;2(02):100. doi:10.4236/ojim.2012.22019
23. Koblizek V, Pracharova S, Hronek M, Kovarik M, Palicka V, Pavlikova L, et al. Body composition of COPD patients indicated to ambulatory pulmonary rehabilitation program. *Chest*. 2012;142(4):790A. doi:10.1378/chest.1389401
24. Eisner MD, Blanc PD, Sidney S, Yelin EH, Lathon PV, Katz PP, et al. Body composition and functional limitation in COPD. *Respiratory research*. 2007;8(1):7. doi:10.1186/1465-9921-8-7
25. Sigari DN, Ghafari DB. Reliability of Persian Version of COPD Assessment Test and its correlation with disease severity. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2014;18(4):59-65.
26. Abbasi S, Mehdizadeh S, Moqaddam M. The relationship between fatigue and mental health in chemical warfare victims with bronchiolitis obliterans. *EBNESINA*. 2013;15(2):28-32.
27. Araghizadeh, Karimi Zarchi, Azizabadi Farahani M., Khoddami Vishte H. R. Risk Factors of Readmission Due to Exacerbation in Chemical Injured Patients with Chronic Pulmonary Diseases. *Journal of Military Medicine*. 2007;9(3):197-206.
28. Ghoddousi K, Ghanei M, Bahaeloo Horeh S, Khoddami Vishteh H. Body Mass Index in Veterans Exposed to Chemical Warfare Agents with Chronic Bronchiolitis. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2007;9(3):285-290.
29. Hashemi javaheri AA, Saberi M, Mohamad rahimi N, Khodaei M. Body Mass Index, waist to hip ratio, and percentage of body fat of the Chemical war survivors in Razavi Khorasan. *Iranian Journal of War and Public Health*. 2012;4(2):34-40.
30. González Islas D, Orea Tejada A, Verdeja Vendrell L, Jiménez Cepeda AG, Navarrete Peñaloza AG, Pérez Cortés GK, et al. Body composition assessment in COPD and pulmonary hypertension patients. *European Respiratory Journal*. 2017; 50 (suppl 61): PA2437. doi:10.1183/1393003.congress-2017.PA2437
31. Minas M, Papaioannou AI, Tsaroucha A, Daniil Z, Hatzoglou C, Sgantzios M, et al. Body composition in severe refractory asthma: comparison with COPD patients and healthy smokers. *PloS one*. 2010;5(10):e13233. doi:10.1371/journal.pone.0013233
32. Ischaki E, Papatheodorou G, Gaki E, Papa I, Koulouris N, et al. (2007) Body mass and fat-free mass indices in COPD: relation with variables expressing disease severity. *Chest* 132: 164-169. doi:10.1378/chest.06-2789
33. Vermeeren MA, Creutzberg EC, Schols AM, Postma DS, Pieters WR, Roldaan AC, et al. COSMIC Study Group. Prevalence of nutritional depletion in a large out-patient population of patients with COPD. *Respiratory medicine*. 2006 Aug 1;100(8):1349-55. doi:10.1016/j.rmed.2005.11.023
34. Gologanu D, Ionita D, Gartonea T, Stanescu C, Bogdan MA. Body composition in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Maedica*. 2014 Mar;9(1):25-32.
35. Nasiripoor Z, Abedi B, Hajirasouli M. Effect of a Training Program on Quality of Life of Severe Respiratory Chemical Veterans; A Case Study of Markazi Province. *Iranian Journal of War and Public Health*. 2016;8(2):89-94.
36. Casaburi R, Bhasin S, Cosentino L, Porszasz J, Somfay A, Lewis MI, et al. Effects of testosterone and resistance training in men with chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2004;170(8):870-8. doi:10.1164/rccm.200305-617OC
37. Panton LB, Golden J, Broeder CE, Browder KD, Cestaro-Seifer DJ, Seifer FD. The effects of resistance training on functional outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *European journal of applied physiology*. 2004;91(4):443-9. doi:10.1007/s00421-003-1008-y
38. Franssen FM, Broekhuizen R, Janssen PP, Wouters EF, Schols AM. Effects of whole-body exercise training on body composition and functional capacity in normal-weight patients with COPD. *Chest*. 2004;125(6):2021-8. doi:10.1378/chest.125.6.2021
39. Scoditti E, Massaro M, Garbarino S, Toraldo DM. Role of Diet in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Prevention and Treatment. *Nutrients*. 2019;11(6):1357. doi:10.3390/nu11061357
40. Aniwidyarningsih W, Varraso R, Cano N, Pison C. Impact of nutritional status on body functioning in chronic obstructive pulmonary disease and how to intervene. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*. 2000;4(11):435-8. doi:10.1097/MCO.0b013e3283023d37