

# مطالعه اپیدمیولوژیکی علایم تنفسی ناشی از تماس

## استنشاقی با گرد و غبار تالک در کارکنان یکی از

### کارخانه‌های لاستیک سازی شیراز-۱۳۸۴

#### چکیده:

مقدمه و هدف: پودر تالک به عنوان یک ماده ضدچسبندگی در صنایع لاستیک‌سازی به فراوانی استفاده می‌شود؛ با این حال، اثرات تماس استنشاقی با این ماده و ماهیت این اثرات بر روی سیستم تنفسی، به دقت مورد مطالعه قرار نگرفته است. بنابراین هدف از مطالعه حاضر ارزیابی و تشخیص ماهیت عوارض ریوی ناشی از مواجهه استنشاقی با این ماده شیمیایی در کارکنان کارخانه های لاستیک‌سازی می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی است. ۹۷ نفر کارگر که به اقتضای شغل در معرض تماس با پودر تالک بودند، به روش نمونه‌برداری طبقه‌بندی شده، و ۱۱۰ نفر از کارکنان فاقد پیشینه تماس با این ماده به عنوان گروه مرجع به طور تصادفی از میان کارکنان یکی از کارخانه‌های لاستیک‌سازی شیراز در سال ۱۳۸۴ انتخاب شدند. برای تمام افراد، فرم پرسشنامه تنفسی استاندارد تکمیل گردید و برای انجام رادیوگرافی ریه به یکی از مراکز درمانی اعزام شدند. همچنین آزمون عملکرد ریوی قبل از شروع کار انجام گرفت. در مورد کارگران مواجهه یافته، این آزمون پس از پایان شیفت کاری آنها نیز تکرار گردید. سپس، جهت بررسی میزان مواجهه با پودر تالک، غلظت قابل تنفس و قابل استنشاق این ماده در نواحی پر گرد و غبار کارخانه، اندازه‌گیری شد. تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون‌های تی دانشجویی و زوجی، مجذورکای و رگرسیون خطی و لجستیک انجام گرفت.

**یافته ها:** میانگین و انحراف معیار سن، وزن، قد و طول مدت مواجهه با پودر تالک برای افراد مواجهه یافته به ترتیب:  $35/8 \pm 6/75$  سال،  $72/1 \pm 9/2$  کیلوگرم،  $172/2 \pm 5/9$  سانتی‌متر و  $11/79 \pm 5/3$  سال بود. مقادیر نظیر برای افراد گروه مرجع به ترتیب:  $26/1 \pm 6/87$  سال،  $73/26 \pm 8/1$  کیلوگرم،  $172/2 \pm 5/7$  سانتی‌متر و بدون مواجهه بودند. غلظت پودر تالک قابل تنفس و قابل استنشاق به ترتیب:  $41/8 \pm 23/52$  میلی‌گرم بر مترمکعب و  $19/8 \pm 8/04$  میلی‌گرم بر مترمکعب برآورد گردید. شیوع علایم تنفسی به طور معنی‌داری در گروه مواجهه یافته بیشتر بود. نتایج رادیوگرافی کارگران مواجهه یافته شواهدی دال بر وجود یک ضایعه التهابی مزمن را نشان داد. نتایج آزمون عملکرد ریوی نشان داد که مواجهه با این ماده باعث کاهش معنی‌داری در میانگین پارامترهای ظرفیت حیاتی، ظرفیت حیاتی سریع، ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول، اوج جریان بازدمی و جریان بازدمی در نقطه میانی می‌شود. علاوه بر این، با افزایش سابقه تماس، مقادیر ظرفیت حیاتی، ظرفیت حیاتی سریع و ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول کاهش می‌یابد. تماس حاد با پودر تالک نیز کاهش معنی‌دار میانگین پارامترهای ظرفیت حیاتی، ظرفیت حیاتی سریع و ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول در پایان شیفت کاری را به همراه داشت.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که تماس استنشاقی طولانی مدت با پودر تالک عامل خطری برای بروز بیماری‌های مزمن ریوی است که باعث اختلالات انسدادی، اختلالات محدود کننده و بینابینی ریه می‌شود، به علاوه این ماده اثرات حاد و آزرژیک بر عملکرد ریوی نیز به جای می‌گذارد.

واژه‌های کلیدی: تالک، کارخانه لاستیک‌سازی، اختلالات تنفسی

دکتر مسعود نقاب\*

ابراهیم رحیمی\*\*

دکتر علی عماد\*\*\*

دکتر عبدالرضا رجائی فرد\*\*\*\*

\*دکترای بهداشت حرفه ای، دانشیار دانشگاه علوم

پزشکی شیراز، دانشکده بهداشت،

گروه بهداشت حرفه ای

\*\* کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم

پزشکی شیراز، دانشکده بهداشت، گروه

اپیدمیولوژی و آمار زیستی

\*\*\* فوق تخصص ریه، دانشیار دانشگاه علوم

پزشکی شیراز، دانشکده پزشکی، گروه داخلی

\*\*\*\* دکترای آمار حیاتی، دانشیار دانشگاه علوم

پزشکی شیراز، دانشکده بهداشت،

گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی

تاریخ وصول: ۱۳۸۵/۲/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۵/۵/۴

مؤلف مسئول: دکتر مسعود نقاب

پست الکترونیک: [neghabm@sums.ac.ir](mailto:neghabm@sums.ac.ir)

Archive of SID

## مقدمه

تالک، پودر سفید یا سفید مایل به خاکستری و بدون بویی است که به طور عمده در صنایع رنگ و کاغذسازی، تولیدات سرامیک و پلاستیک، گریس‌های مقاوم به حرارت، کپسولهای آتش‌نشانی، حشره‌کشها، براق‌کننده‌های کفش، پوشش سیم الکتروود جوشکاری، مرکب چاپ، مواد آرایشی و به عنوان ماده نرم‌کننده و ضدچسبندگی در صنایع لاستیک‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱ و ۲).

هرچند، کارگران کارخانه لاستیک‌سازی به طور وسیعی با این ماده در تماسند (۳) و این ماده یکی از مهمترین مواد زیان‌آور در آن صنعت است، با این حال اثرات تماس استنشاقی با این ماده بر روی سیستم تنفسی به طور وسیع مورد مطالعه قرار نگرفته و توانایی این ماده در ایجاد عوارض انسدادی<sup>(۱)</sup> ریه و یا اختلال محدود کننده<sup>(۲)</sup> به دقت ارزیابی نشده است و در مورد ماهیت اثرات تنفسی این ماده اتفاق نظر وجود ندارد، به گونه‌ای که پاره‌ای محققین بر این باورند که متعاقب تماس با پودر تالک آزمونه‌های عملکرد ریوی<sup>(۳)</sup> شواهدی دال بر وجود ضایعه انسدادی را نشان می‌دهند (۵ - ۳)، در حالی که برخی ادعا نموده‌اند که اختلالات عملکرد ریه مبین وجود یک ضایعه محدود کننده است و به مقدار کمتر حکایت از وجود ضایعه انسدادی و اختلال انتشاری می‌نماید که منعکس کننده اختلال در توانایی

تبادلات گازی ریه است (۶ و ۷).

از طرفی دیگر، گاورنا و همکاران<sup>(۴)</sup> (۱۹۸۷) در مطالعه‌ای بر روی کارگران صنایع لاستیک‌سازی که با پودر تالک در تماس بودند نشانه‌هایی دال بر وجود یک بیماری ریوی انسدادی یا تغییر معنی‌دار پارامترهایی نظیر: ظرفیت حیاتی سریع<sup>(۵)</sup> و ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول<sup>(۶)</sup> را به اثبات رساندند (۸).

تفاوت یافته‌های محققین در مورد این که آیا تماس شغلی با گرد و غبار تالک با اختلالات عملکردی ریه همراه است یا خیر و نیز این که آیا نوع ضایعه احتمالی از نوع انسدادی یا محدود کننده است از یک طرف و اشکالات تکنیکی اکثر مطالعات نظیر: تورش انتخاب، اشکال در جدا کردن و تفکیک نقش سیگار از گرد و غبار، دخالت متغیرهای مخدوش کننده در تفسیر نتایج مثل تماس همزمان با تالک و دیگر گرد و غبارها و غیره (۹)، ضرورت انجام مطالعه کنترل شده دیگری را اجتناب ناپذیر می‌نماید.

بنابراین هدف از مطالعه حاضر ارزیابی و تشخیص ماهیت عوارض ریوی ناشی از مواجهه استنشاقی با این ماده شیمیایی در کارکنان کارخانه‌های لاستیک‌سازی می‌باشد.

- 1-Obstructive
- 2-Restrictive
- 3-Pulmonary Function Tests (PFTs)
- 4-Governa et al
- 5-Forsed Vital Capacity (FVC)
- 6-Forsed Expiratory Volume in the First Second(FEV<sub>1</sub>)

## مواد و روش ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی پس از کسب اجازه از شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز و کمیته اخلاق پزشکی برای شروع مطالعه، نمونه ها انتخاب گردیدند. علاوه بر آن، تمامی کارگران شرکت کننده در طرح، فرم رضایت نامه آگاهانه و کتبی برای انجام این پژوهش و آزمایش های مربوط به آن را تکمیل و امضاء نمودند.

از کل کارگرانی که در واحد تیوب سازی کارخانه لاستیک سازی شیراز در طی سال ۱۳۸۴ کار می کردند، ۹۷ نفر برحسب نوع بخش به روش نمونه برداری تصادفی طبقه بندی شده انتخاب شدند. واحد تیوپ مشتمل بر ۴ بخش اکسترودر، فلپ - بلادر، پخت تیوپ و بازرسی بود که تنها در این بخش ها جهت جلوگیری از به هم چسبیدن لایه های داخلی تیوپ پخت نشده، پودر تالک به فراوانی مورد استفاده قرار می گرفت. علاوه بر این، ۱۱۰ نفر از کارکنان که از لحاظ سن، جنس، سابقه کار، وضعیت اقتصادی - اجتماعی، سواد و محل سکونت قابل مقایسه با افراد مواجهه یافته بودند به طور تصادفی به عنوان گروه مرجع انتخاب شدند. این افراد فاقد پیشینه هر گونه تماس شغلی و

غیرشغلی با گرد و غبار و عوامل شیمیایی که به نوعی اختلالات ریوی ایجاد می کند، بودند.

برای تمام افراد انتخاب شده، فرم پرسشنامه تنفسی استاندارد (۱۰) در محل تکمیل و قبل از شروع کار آزمون عملکرد ریوی (اسپیرومتری) انجام گرفت. در مورد کارگران مواجهه یافته با پودر تالک، اسپیرومتری پس از پایان شیفت کاری آنها نیز تکرار شد. سپس تمام افراد مورد مطالعه جهت انجام معاینات کلینیکی و رادیوگرافی قفسه سینه به یکی از مراکز درمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی دعوت شدند.

جهت اندازه گیری غلظت پودر تالک در ناحیه تنفسی کارگران، نمونه برداری از هوا به شیوه استاندارد طبق توصیه انستیتو ملی بهداشت حرفه ای و ایمنی صنعتی آمریکا<sup>(۱)</sup> در شیفت ها و روزهای مختلف و به تعداد کافی به منظور تعیین سطح تماس و مواجهه افراد با این ماده انجام گرفت (۱۱). همچنین جهت تعیین درجه خلوص پودر تالک علاوه بر مراجعه به جداول ترکیبات پودر تالک که به وسیله کارخانه سازنده با روش های شیمی تر<sup>(۲)</sup> انجام گرفته بود، نتایج آزمایش های فلورسانس اشعه X<sup>(۳)</sup>

1-National Institute for Occupational Health & Safty (NIOSH)  
2-Wetchemistry  
3-X-ray Fluorescence

و پراش اشعه X<sup>(۱)</sup> نیز انجام گرفت.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS<sup>(۲)</sup>

انجام گرفت. برای انجام مقایسه بین میانگین‌ها از آزمون تی دانشجویی<sup>(۳)</sup> و زوجی<sup>(۴)</sup> و جهت ارزیابی فراوانی‌ها از آزمون مجذورکای<sup>(۵)</sup> استفاده شد. جهت بررسی اثر سالهای کارکرد همراه با تأثیر همزمان متغیرهای مخدوش‌کننده‌ای همچون طول مدت اعتیاد به سیگار، سن، وزن و قد، آزمونهای رگرسیون خطی<sup>(۶)</sup> و لجستیک<sup>(۷)</sup> روش گام به گام مورد استفاده قرار گرفت.

#### یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن، وزن، قد، طول مدت مواجهه با پودر تالک و طول مدت اعتیاد به سیگار برای افراد مواجهه یافته به ترتیب؛ ۳۵/۸±۶/۷۵ سال، ۷۳/۱±۹/۲ کیلوگرم، ۱۷۳/۲±۵/۹ سانتی متر، ۱۱/۷۹±۵/۳ سال و ۴/۱±۶/۹ سال بود. مقادیر نظیر برای افراد گروه مرجع به ترتیب؛ ۳۶/۱±۶/۸۷ سال، ۷۳/۳۶±۸/۱ کیلوگرم، ۱۷۲/۲±۵/۷ سانتی متر، بدون مواجهه و ۴/۱±۷/۱ سال بودند. دو گروه از لحاظ وضعیت متغیرهای مخدوش‌کننده یاد شده، تفاوت معنی‌دار آماری نداشتند. ۳۳/۶ درصد از افراد مواجهه نیافته و ۳۴ درصد از افراد مواجهه یافته سیگاری بودند که از این لحاظ نیز تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه وجود نداشت. پودر تالک مورد استفاده در

کارخانه خالص و فاقد آزبست و سیلیس آزاد بود. غلظت پودر تالک قابل تنفس<sup>(۸)</sup> و قابل استنشاق<sup>(۹)</sup> به ترتیب؛ ۲۳/۵۲±۴۱/۸ میلی‌متر مکعب و ۸/۰۴±۱۹/۸ میلی‌متر مکعب برآورد گردید.

جدول ۱ شیوع علایم مرتبط با بیماری‌های تنفسی را بر حسب گروههای مورد مطالعه نشان می‌دهد. در گروه مواجهه یافته در مقایسه با گروه فاقد مواجهه، علایم تنفسی مرتبط با برونشیت مزمن و بیماری‌های انسدادی ریوی به طور معنی‌داری بیشتر است.

بررسی شیوع علایم تنفسی در دو گروه مطالعه بر حسب سابقه اعتیاد به سیگار نشان داد که سیگار کشیدن اثر پودر تالک در ایجاد علایم تنفسی را تشدید می‌کند، به طوری که شیوع علایم در سیگاریها خیلی بیشتر از غیرسیگاری‌ها بود. رادیوگرافی قفسه‌سینه در کارگران مواجهه یافته حاکی از یک فرایند التهابی مزمن شامل؛ ضخیم‌شدگی برونشها (۴/۵ درصد)، ضخیم‌شدگی پیش برونشها (۷/۵ درصد) و علایم التهاب بینابینی (۶ درصد) بود، اما هیچ یک از افراد گروه مواجهه نیافته علایم رادیوگرافیک غیرطبیعی نداشتند.

- 1-X-ray Diffraction
- 2-Statistical Package for Social Sciences
- 3-Student T- test
- 4-Paired T- test
- 5-Chi-square Test
- 6-Linear regression
- 7-Logistic regression
- 8- Inhalable
- 9- Respirable

حیاتی سریع در ثانیه اول بر ظرفیت حیاتی سریع ارتباط معنی داری را نشان دادند. به عبارت دیگر، یک تمایل کلی به کاهش در پارامترهای ظرفیت حیاتی، ظرفیت حیاتی سریع، ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول با افزایش سالهای کارکرد، بعد از کنترل اثر مخدوش کننده ها، وجود داشت. متغیر های مستقل سن، قد و وزن به وسیله مدل خارج شده اند (جدول ۳).

افراد دارای مواجهه با پودر تالک، جهت بررسی تغییرات حاد عملکرد ریوی در طی شیفت کاری ۸ ساعته، بعد از شیفت نیز مورد اسپیرومتری قرار گرفتند. در مقایسه با اول شیفت تمامی پارامترهای عملکرد ریوی پایان شیفت، کاهش داشتند که تنها اختلافات مربوط به ظرفیت حیاتی، ظرفیت حیاتی سریع، ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول از لحاظ آماری معنی دار بود.

جهت ارزیابی تغییرات وابسته به فرد<sup>(۶)</sup> آزمون عملکرد ریوی دیگری در اول شیفت بر روی کارگران مواجهه یافته انجام گرفت. تمامی پارامترهای عملکرد ریوی نوساناتی را نشان داد، ولی این اختلافات، از لحاظ آماری معنی دار نشد.

مضاف بر این، تحلیل علایم رادیولوژیک با رگرسیون لجستیک در افراد مواجهه یافته نشان داد که با افزایش سالهای کارکرد این علایم بیشتر می شد و این در حالی است که اثر مخدوش کنندگی اعتیاد به سیگار، سن و وزن کنترل شده بود.

جدول ۲، نتایج آزمون عملکرد ریوی در گروههای مورد مطالعه را نشان می دهد. در میانگین درصد های برخی پارامترهای عملکرد ریوی همچون ظرفیت حیاتی<sup>(۱)</sup>، ظرفیت حیاتی سریع، ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول، اوج جریان بازدمی<sup>(۲)</sup> و جریان بازدمی در نقطه میانی<sup>(۳)</sup> در گروه مواجهه یافته در مقایسه با گروه مواجهه نیافته کاهش معنی داری دیده می شود، ولی تغییر قابل ملاحظه ای در میانگین نسبت های ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول بر ظرفیت حیاتی<sup>(۴)</sup> و ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول بر ظرفیت حیاتی سریع<sup>(۵)</sup> دیده نشد.

در تحلیل یافته های آزمون عملکرد ریوی در گروه مواجهه یافته با رگرسیون خطی چندگانه گام به گام، متغیرهای مستقلی همچون وزن، قد، سن، طول مدت اعتیاد به سیگار و همچنین سالهای کارکرد وارد مدل شدند که از این متغیرها، متغیرهای طول مدت اعتیاد به سیگار و سالهای کارکرد با ظرفیت حیاتی، ظرفیت حیاتی سریع، ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول و طول مدت اعتیاد به سیگار با نسبت های ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول بر ظرفیت حیاتی و ظرفیت

1- Vital Capacity (VC)  
2-Peak Expiratory Flow(PEF)  
3-Mid Expiratory Flow (MEF<sub>50%</sub>)  
4- Forced Expiratory Volume in the First Second / Vital Capacity( FEV<sub>1</sub>/VC)  
5- Forced Expiratory Volume in the First Second / Forced Vital Capacity (FEV<sub>1</sub>/FVC)  
6-Interasubject Variability

جدول ۱: توزیع علایم تنفسی در گروههای مورد مطالعه

علایم بیماریها	گروه	مواجهه یافته (درصد)	مواجهه نیافته (درصد)	سطح معنی داری
		۹۷ نفر	۱۱۰ نفر	
سرفه برای مدت ۳ ماه متوالی یا بیشتر طی یک سال		۲۴/۷	۸/۱	۰/۰۰۱
خلط برای مدت ۳ ماه متوالی یا بیشتر طی یک سال		۲۷/۸	۱۱/۸	۰/۰۰۴
سرفه همراه خلط برای مدت ۳ هفته متوالی یا بیشتر در هر سال		۱۳/۴	۳/۶	۰/۰۱
تنگی نفس نسبت به همسن و سالان خود		۱۸/۵۶	۹/۱	۰/۰۴
خس خس اکثر روزها و شبها		۱۹/۶	۹/۱	۰/۰۳

جدول ۲: مقایسه نتایج آزمون عملکرد ریوی در دو گروه مواجهه یافته و مواجهه نیافته

پارامتر	مواجهه یافته	مواجهه نیافته	سطح معنی داری	اختلاف میانگین	حدود اطمینان ۹۵ درصد اختلاف
	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	معنی داری		حد پایین حد بالا
ظرفیت حیاتی	۷۹/۷۸ ± ۶/۴	۹۰/۶ ± ۱/۲	۰/۰۰۰۱	-۱۰/۸	-۱۳/۳ -۸/۴
ظرفیت حیاتی سریع	۸۰/۳ ± ۶/۵	۹۱/۹ ± ۱۱/۹	۰/۰۰۰۱	-۱۱/۶	-۱۴/۲ -۹/۰۱
ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول	۷۹/۸۷ ± ۶/۸	۹۱/۴ ± ۱۳/۱	۰/۰۰۰۱	-۱۱/۵	-۱۴/۳ -۸/۷
اوج جریان بازدمی	۹۲/۱ ± ۱۶/۲	۹۹/۹ ± ۲۰/۱	۰/۰۰۲	-۷/۸۸	-۱۲/۹ -۲/۸
جریان بازدمی در نقطه میانی	۸۴/۵ ± ۲۲/۳	۹۴/۶ ± ۲۲/۸	۰/۰۰۱	-۱۰/۱	-۱۶/۳ -۳/۹
نسبت ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول بر ظرفیت حیاتی	۱۰۰/۳ ± ۶/۴	۱۰۰/۷ ± ۶/۴	NS*	-۰/۴۸	-۲/۲ -۱/۲۶
نسبت ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول بر ظرفیت حیاتی سریع	۹۹/۵ ± ۵/۹	۹۹/۳ ± ۴/۴	NS*	-۰/۲۴	-۱/۱۸ -۱/۶۷

\*NS: Not Significant

جدول ۳: بررسی تأثیر سالهای کارکرد و طول مدت اعتیاد به سیگار بر عملکرد ریوی افراد مواجهه یافته در مدل رگرسیون خطی چندگانه گام به گام

پارامتر	متغیر مستقل	ضریب رگرسیونی	سطح معنی داری	حدود اطمینان ۹۵ درصد برای β
		خطای معیار β	معنی داری	حد پایین حد بالا
ظرفیت حیاتی	طول مدت اعتیاد به سیگار	-۰/۴۷۵	<۰/۰۰۰۱	-۰/۵۹۵ -۰/۳۶۹
	سالهای کارکرد	-۰/۲۸۳	<۰/۰۰۳	-۰/۵۵۶ -۰/۱۱۷
ظرفیت حیاتی سریع	طول مدت اعتیاد به سیگار	-۰/۴۵	<۰/۰۰۰۱	-۰/۵۹۲ -۰/۲۵۳
	سالهای کارکرد	-۰/۲۸	۰/۰۲	-۰/۵۱۴ -۰/۰۴۸
ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول	طول مدت اعتیاد به سیگار	-۰/۵۹۷	<۰/۰۰۰۱	-۰/۷۴۲ -۰/۴۲۳
	سالهای کارکرد	-۰/۲۱	۰/۰۲	-۰/۴۸۶ -۰/۰۴۸
نسبت ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول بر ظرفیت حیاتی	طول مدت اعتیاد به سیگار	-۰/۲۳	۰/۰۲	-۰/۳۹۴ -۰/۰۳۱
	سالهای کارکرد	-۰/۲۶	۰/۰۰۹	-۰/۳۹۲ -۰/۰۵۷

## بحث و نتیجه گیری

علی‌رغم مصارف بسیار زیاد و متنوع پودر تالک و در نتیجه زیاد بودن تعداد افراد که به اقتضای شغل با گرد و غبار این ماده در تماس می‌باشند، سمیت تنفسی این ترکیب شیمیایی به طور کامل مورد ارزیابی قرار نگرفته است.

در مطالعه حاضر، مقایسه افراد دارای مواجهه و فاقد مواجهه با پودر تالک نشان داد که دو گروه از لحاظ وضعیت متغیرهای مخدوش‌کننده‌ای همچون طول مدت اعتیاد به سیگار، سن، وزن و قد تفاوت معنی‌داری نداشتند. با توجه به این که دو گروه از نظر اقتصادی درآمد یکسان و محل اقامت یکسانی داشتند، لذا می‌توان اظهار نمود که آنها وضعیت اقتصادی - اجتماعی مشابهی دارند. علاوه بر این که تمامی آنان فاقد پیشینه پزشکی و خانوادگی بیماری‌های مزمن ریوی، آسیبها و اعمال جراحی قفسه‌سینه بودند، بنابراین می‌توان تفاوت عمده آنان را در مواجهه با پودر تالک عنوان کرد.

یافته‌های آزمون عملکرد ریه در مطالعه حاضر نشان می‌دهد که میانگین درصدهای پیش‌بینی شده پارامترهایی همچون ظرفیت حیاتی، ظرفیت حیاتی سریع، ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول در گروه دارای مواجهه در مقایسه با گروه فاقد مواجهه کاهش معنی‌داری را نشان می‌دهد، ولی چنین اختلافی در نسبت‌های ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول بر ظرفیت حیاتی و ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول بر ظرفیت حیاتی سریع که از نشانگرهای مهم

بیماری‌های انسدادی ریوی می‌باشند مشاهده نگردید. علاوه بر این، نشان داده شد که با افزایش سالهای کارکرد میانگین درصد پارامترهای ظرفیت حیاتی، ظرفیت حیاتی سریع، ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول با افزایش سالهای کارکرد کاهش می‌یابد و این در حالی بود که اثر همزمان دیگر عواملی نظیر؛ سن، قد، وزن و سالهای اعتیاد به سیگار کنترل شده بود. بنابراین یافته‌های آزمون عملکرد ریوی در مطالعه حاضر احتمال درجاتی از یک اختلال عملکردی محدود کننده در مقابل اختلال انسدادی را بیان می‌کند (۱۲) که از این لحاظ با یافته‌های مطالعه وایلد و همکاران<sup>(۱)</sup> (۲۰۰۲) هم خوانی دارد (۷).

آنالیز داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسشنامه تنفسی استاندارد حاکی از وجود یک اختلال عملکردی انسدادی و برونشیت مزمن است که با مطالعه فاین و همکاران<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۶) مشابهنه دارد (۳). به علاوه این که یافته‌های رادیولوژیک مطالعه حاضر وجود یک فرایند التهابی در راههای هوایی را نشان می‌دهد.

نبود مدارکی دال بر اختلال عملکردی انسدادی در یافته‌های آزمون عملکرد ریوی در این مطالعه را می‌توان به بدون علایم بودن برونشیت مزمن در آزمون عملکرد ریوی مرتبط دانست (۹). علاوه بر آن، تخریب حد اقل ۱۵ درصد از راههای هوایی کوچک جهت ظهور علایم انسدادی عملکردی لازم است (۱۰).

1-Wild et al  
2-Fine et al

تالک عامل خطری برای بیماری‌های مزمن ریوی است و تماس طولانی مدت بالای حد مجاز با پودر تالک می‌تواند هم باعث بیماری‌های انسدادی و هم بیماری‌های محدود کننده و بینابینی شود، مضاف بر این که اثرات حاد و آلرژیک بر عملکرد ریوی دارد. بنابراین نتایج به دست آمده، ضرورت اقدامات کنترلی مهندسی برای کاستن از میزان گرد و غبار قابل استنشاق را در حد پایین تر از ۲ میلی‌گرم بر مترمکعب را نشان داده و بر اهمیت ترک سیگار در کارگران به خصوص آنهایی که با پودر تالک در تماس می‌باشند صحنه می‌گذارد، علاوه بر این که می‌باید با انجام معاینات دوره ای فعال نه روزمره و معمول قبل از تثبیت اثرات به شناسایی افراد مستعد به عوارض پودر تالک همت گماشت.

#### تقدیر و تشکر

بدین وسیله مؤلفین از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز به خاطر تأمین اعتبار بخشی از هزینه‌های مطالعه حاضر در قالب طرح تحقیقاتی مصوب شماره ۱۹۵۶-۸۲ صمیمانه تشکر و تقدیر می‌نمایند.

در بررسی اثر حاد و آلرژیک پودر تالک، عملکرد ریوی کارگران در قبل و بعد از شیفت کاری اندازه‌گیری شد. با توجه به این که نوسانات عملکرد ریوی می‌تواند مرتبط به افراد و نیز دستگاه اسپرومتری مورد استفاده باشد، ابتدا برای هر فرد چند بار آزمایش اسپرومتری قبل از شروع به کار انجام گرفت. تمامی پارامترهای عملکرد ریوی نوساناتی را نشان داد، ولی این اختلافات هیچ یک از لحاظ آماری معنی‌دار نشد، سپس آزمایش اسپرومتری در خاتمه شیفت به عمل آمد. با توجه به این که اختلاف مقادیر قبل و بعد از شیفت کاری همگی کاهش عملکرد ریوی را نشان داد و در پایان شیفت کمتر بودند و این اختلافات معنی‌دار بود، بنابراین کاهش عملکرد ریوی را می‌توان به مواجهه ۸ ساعته شغلی با پودر تالک نسبت داد. هر چند نمی‌توان منکر خستگی و فشار ناشی از کار شد، ولی از آنجا که در شرایط طبیعی انتظار می‌رود افزایش عملکرد ریوی را پس از شیفت صبح مشاهده کرد(۸)، بنابراین می‌توان کاهش حاد و آلرژیک عملکرد ریوی در طول یک شیفت کاری ۸ ساعته را به مواجهه استنشاقی با پودر تالک منتسب نمود.

ارزیابی غلظت پودر تالک قابل تنفس و قابل استنشاق در کارخانه حاکی از این بود که مقادیر اندازه‌گیری شده از حد مجاز استاندارد (۱۲ و ۱۱) بسیار بیشتر است.

در مجموع یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد که تماس استنشاقی شغلی طولانی با پودر

# Epidemiological Study of Respiratory Disorders Induced by Occupational Inhalation of Talc Powder in Rubber Factory Workers in Shiraz

Neghab M<sup>\*</sup>  
Rahimi E<sup>\*\*</sup>  
Emad A<sup>\*\*\*</sup>  
Rajaei Fard AR<sup>\*\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Associate Professor of Occupational and Environmental Health, Department of Occupational and Environmental Health, School of Public Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

<sup>\*\*</sup>MSc of Epidemiology, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

<sup>\*\*\*</sup>Associate Professor of internal medicine (Pneumologist), Department of Internal Medicine, School of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

<sup>\*\*\*\*</sup>Associate Professor of Biostatistics, Department of Biostatistics and Epidemiology, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

## KEY WORDS:

Talc,  
Rubber Producing Factory,  
Respiratory disorders

Received: 30/2/1385

Accepted: 4/5/1385

Corresponding author: Neghab M  
Email: [neghabm@sums.ac.ir](mailto:neghabm@sums.ac.ir)

## ABSTRACT:

**Introduction & Objective:** Talc powder is extensively used as a lubricant in rubber industry. However the nature of its respiratory effects, if any, has not been thoroughly investigated. The purpose of this study was to assess the pulmonary reactions associated with occupational exposure to talc dust.

**Materials & Methods:** This is a analytical study in which 97 talc-exposed workers and 110 unexposed employees as the reference group were randomly selected from a local rubber industry. Standardized respiratory questionnaires were administered to the subjects. They underwent chest X-ray and were examined by a specialist for any possible respiratory abnormality to be diagnosed. Furthermore, Pulmonary Function Tests (PFTs) were performed just before and after the work shift. Moreover, to assess the extent of exposure to talc dust, using standard methods, inhaleable and respirable dust concentrations were measured in different dusty worksites. The data were analyzed by standard statistical tests using SPSS software.

**Results:** The average (mean  $\pm$  SD) age (years), weight (kg), height (cm) and duration of exposure to talc dust (years) for the exposed group were  $35.8 \pm 6.75$ ,  $73.1 \pm 9.2$ ,  $173.2 \pm 5.9$  and  $11.79 \pm 5.3$  respectively. The corresponding values for the non-exposed group were  $36.1 \pm 6.87$ ,  $73.36 \pm 8.1$ ,  $172.2 \pm 5.7$  and  $0 \pm 0$ , respectively. Atmospheric concentrations of inhaleable and respirable talc dust were found to be  $41.8 \pm 23.52$  and  $19.8 \pm 8.04$  mg/m<sup>3</sup>, (mean  $\pm$  SD), respectively. Talc exposed subjects had a significantly higher prevalence of respiratory symptoms. Similarly, PFTs revealed that exposure to this lubricating agent was associated with significant decreases in the mean percentage predicted of vital capacity (VC), forced vital capacity (FVC) and forced expiratory volume in the first second (FEV<sub>1</sub>). Moreover, there was a sharp reduction in some parameters of pulmonary function such as VC, FVC and FEV<sub>1</sub>, over the work shift. Chest radiographs of exposed workers showed evidence of chronic inflammatory process.

**Conclusion:** These results which are in full agreement with the preliminary observations support the notion that occupational exposure to talc is associated with both acute and chronic respiratory disorders and induces bronchitis and interstitial lung disease.

## REFERENSES:

- 1.Boxter PJ, Raffel PAB. Hunter's diseases of occupations. 9<sup>th</sup> ed. London: Arnold; 2000; 431.
- 2.USA Department of Health and Human Services (DHHS), NIOSH. Occupational respiratory diseases. Publ 1998; 86(102): 256-60.
- 3.Fine LJ, Peters JM, Burgess WA, Di Berardinis LJ. Studies of respiratory morbidity in rubber workers: respiratory morbidity in talc workers. Arch Environ Health 1976; 31: 195-200 .
- 4.Stellman JM. Encyclopedia of occupational health and safety. 4<sup>th</sup> ed . Geneva: International Labour Office;1998;62:6.
- 5.Gamble J, Greif A, Honcock J. An epidemiological study of talc workers. Ann Occup Hyg 1982; 26: 841.
- 6.Leophonte P, Didier A. France talc pneumoconiosis. In: Bigon J (editor). Health related effects of phyllosilicates.Berline: Springer 1990; 203-6.
- 7.Wild P, Leodolter K, Refregier M, Schmidt H, Zidek T, Haidinger G. A cohort mortality and nested case-control study of French and Austrian talc workers. Environ Med 2002;2(59): 98-105.
- 8.Governa M, Comai M, Valentino M, Antonicelli L. Ventilatory function in rubber producing workers. Acute change over the workshift . Br J Ind Med 1987; 44(2): 83-9.
- 9.Morgan MD, Keith WC, Seaton A. Occupational lung diseases. 3<sup>th</sup> ed. USA: Saunders CO; 1995; 268-307.
- 10.Ferris BG. Epidemiology Standardization project. American Review of Respiratory Disease 1978; 118:1-12.
- 11.Bingham E, Cohressen B, Powell CH. Patty's Toxicology. 5<sup>th</sup> ed. USA:Willy-Interescience. 2001; 534.
- 12.ACGIH. Threshold limit values for chemical substances and physical agents (TLVs and BELs), Biological Exposure Indices. USA: ACGIH Worldwide; 2001; 54.