

## بررسی شاخصهای اسپرومتریک و فراوانی علائم تنفسی در کارگران یک کارخانه لوله سازی

عباس محمدی<sup>1\*</sup>، سمیه تاج دینان<sup>\*\*</sup>

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات تنفسی از جمله مشکلات شایع در بین کارگران است. اسپرومتری مهمترین و در دسترس ترین روش برای آزمون عملکرد تنفسی ریه می باشد. در این مطالعه شاخصهای اصلی عملکرد تنفسی و شیوع علائم تنفسی در کارگران یک کارخانه لوله سازی مورد بررسی قرار گرفت.

**روش بررسی:** این مطالعه از نوع تحلیلی مورد - شاهدهی است که در آن 70 نفر از کارگران شرکت لوله سازی اهواز بعنوان گروهی که در معرض آلاینده های تنفسی قرار دارند و 50 نفر از کارکنان اداری همان شرکت بعنوان گروه شاهد، مورد مصاحبه، پرسشنامه تنفسی و آزمون اسپرومتری قرار گرفتند. پرسشنامه شامل مشخصات فردی، سابقه کار، سابقه مصرف سیگار و بررسی علائم تنفسی بود. اسپرومتری طبق استانداردهای انجمن متخصصین قفسه سینه آمریکا انجام گرفت. یافته های پژوهش در بانک اطلاعاتی ذخیره شد و توسط نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** اختلاف معنی داری بین دو گروه مورد و شاهد از لحاظ سن، قد، وزن و شیوع مصرف سیگار مشاهده نشد. فراوانی علائم تنفسی تنگی نفس، احساس فشار در قفسه سینه، سرفه های مکرر حین کار، خلط سینه و خس خس سینه هنگام کار در کارگران در معرض آلاینده های تنفسی بیشتر بوده و اختلاف دو گروه معنی دار بود ( $p < 0/05$ ). از لحاظ اسپرومتری اختلاف میانگین ظرفیت حیاتی با فشار (FVC) و حجم هوای بازدمی در ثانیه اول (FEV<sub>1</sub>) بین دو گروه معنی دار بود ولی در مورد نسبت FEV<sub>1</sub> / FVC معنی دار نبود. 4% از افراد گروه شاهد و 28/5% از کارگران مواجهه یافته الگوی تحدیدی داشتند.

**نتیجه گیری:** با توجه به اختلاف معنی دار مشاهده شده در علائم تنفسی و شاخصهای اسپرومتریک کارگران لوله سازی و گروه شاهد و با توجه به اینکه عوامل تأثیر گذار یا مخدوش کننده این یافته ها در دو گروه تقریباً مشابه یکدیگر بود می توان نتیجه گیری کرد که علائم تنفسی و کاهش عملکرد ریوی کارگران، به علت مواجهه با آلاینده های تنفسی محیط کار بوده است.

ف ع ب 37-45:(3)2:1389

**کلمات کلیدی:** اسپرومتری، علائم تنفسی، کارگران، لوله سازی.

\*استادیار، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

\*\*دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

## مقدمه

دستگاهی است که توسط آن حجمها و ظرفیتهای ریوی اندازه گیری می شود. عمل انجام شده توسط دستگاه اسپرومتر را اسپرومتری می نامند. اسپرومتر را هوچینسون در سال 1846 اختراع کرد(2). دستگاههای رایج اسپرومتری بیش از 20 متغیر مختلف تنفسی را اندازه گیری می کنند که با ارزش ترین آنها برای ارزیابی عملکرد ریه ظرفیت حیاتی با فشار (FVC)<sup>4</sup>، حداکثر حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول (FEV<sub>1</sub>)<sup>5</sup> و نسبت FEV<sub>1</sub> / FVC بصورت درصد می باشد(2). ظرفیت حیاتی با فشار حجم هوایی است که بعد از یک دم عمیق می توان با شدت هر چه بیشتر و با حداکثر توان از ریه ها خارج کرد. حداکثر حجم هوایی که می توان در ثانیه اول از ریه ها خارج کرد را FEV<sub>1</sub> گویند(3). اسپرومتری اگر بطور منظم و در فواصل زمانی مشخص بر روی کارگرانی که در معرض آلاینده های تنفسی قرار دارند انجام گیرد، می تواند اختلال عملکرد ریه را قبل از بروز علائم بالینی و حتی قبل از ظهور یافته های غیرطبیعی در عکس قفسه سینه نشان دهد. با این وجود این تست محدودیتهایی نیز دارد. به دلیل آنکه اسپرومتری مبتنی بر انجام حداکثر بازدم با فشار است، صحت نتایج به میزان زیادی به درک صحیح آزمون شونده و همکاری او و انجام بیشترین تلاش او بستگی دارد و بنابراین نیاز به آموزش دقیق فرد قبل از انجام آزمون دارد. این محدودیتهای از انجام اسپرومتری جلوگیری نمی کند ولی در زمان تغییر نتایج باید به آنها توجه کرد(3). بر اساس استاندارد انجمن سینه آمریکا<sup>6</sup> آزمونی

سیستم تنفسی انسان شامل بینی و سینوسهای اطراف بینی، حلق، حنجره، نای، نایژه، نایژکها و حبابچه های ریه<sup>1</sup> است. گازهای تنفسی از بینی وارد این سیستم شده و به حبابچه های ریه ختم می گردد. تبادل این گازها از حبابچه های ریه به خون را تنفسی خارجی<sup>2</sup> و از خون به سلولهای بدن را تنفسی داخلی<sup>3</sup> گویند(1). بررسی وضعیت بیماریهای شایع در بین کارگران می تواند ضمن جلوگیری از شیوع بیماریها نقش موثری در حفظ و ارتقاء سلامت کارگران و افزایش بهره وری داشته باشد. از جمله این موارد مشکلات تنفسی در بین کارگران صنعت لوله سازی است. شرکت لوله سازی اهواز شامل چند کارخانه است که در یکی از آنها، کارگران لایه محافظ را، روی لوله ها قرار می دهند. در این کارخانه پس از سایش و زدایش ذرات زنگ آهن از سطح لوله ها، آنها را وارد کوره القایی می کنند تا لوله گرما دیده و آماده پذیرش لایه های پوشش شود، سپس سه لایه پوشش شامل رزین اپوکسی، لایه چسبنده اتیلن و اسید آکرلیک و لایه پلی اتیلن روی لوله ها زده می شود و پس از خشک کردن آنها پوشش ابتدا و انتهای لوله به روش سنگ زنی جدا شده و بعد عملیات جوشکاری روی آنها صورت می گیرد. بنابراین کارگران این کارخانه در معرض آلاینده های تنفسی مثل ذرات اکسید آهن، رزینهای اپوکسی، اسید آکرلیک، ذرات پلی اتیلن و دمه های جوشکاری قرار دارند. اسپرومتری مهمترین، در دسترس ترین و کم هزینه ترین روش برای آزمون عملکرد ریه در صنایع است. اسپرومتر

<sup>4</sup> -Forced Vital Capacity

<sup>5</sup> - Forced Expiratory Volume in 1 Second

<sup>6</sup> -American Thoracic Society

<sup>1</sup> -Alveoles

<sup>2</sup> - External respiration

<sup>3</sup> - Internal respiration

براساس شاخصهای اسپیرومتریک را نشان داده است و باتوجه به مواجهه کارگران کارخانه پوشش لوله نشان می دهد که عبارتند از : الگوی انسدادی<sup>1</sup> ریوی نیست بلکه الگوهای تنفسی غیر طبیعی را (وقتی است که مجاری هوایی تنگ شده باشند) ، الگوی تحدیدی<sup>2</sup> (زمانی که حبابچه های ریوی دارای عملکرد کاهش پیدا کرده باشند) و الگوی مختلط<sup>3</sup> (ترکیبی از الگوی انسدادی و تحدیدی) . سازی با آلاینده های مختلف تنفسی و تائیری که این آلاینده ها می تواند بر عملکرد تنفسی افراد داشته باشد، تصمیم گرفته شد تاثیر این آلاینده ها بر عملکرد تنفسی کارگران با استفاده از آزمون اسپیرومتری و پرسشنامه تنفسی مورد بررسی قرار گیرد.

مورد پذیرش است که حداقل سه منحنی بازدمی با فشار قابل قبول داشته و فاقد موارد زیر باشد:  
-وقفه ای بعلت سرفه در ثانیه اول بازدم ، انسداد در ناحیه حنجره یا انسداد دهانی اسپیرومتری مشاهده نشود.  
-شخص در شروع بازدم پرفشار مردد نباشد و تأخیر نداشته باشد.  
-بازدم را تا انتها ادامه دهد و آنرا زود قطع نکند (مدت زمان بازدم 6 ثانیه پیشنهاد شده است).  
-بین آزمونهای انجام شده تفاوت زیادی وجود نداشته باشد.  
اسپیرومتری به تنهایی قادر به تشخیص نوع بیماری جدول شماره 1 روش تشخیص الگوهای تنفسی

جدول 1 : الگوهای اسپیرومتری

FEV <sub>1</sub> / FVC	Percent Predicted <sup>a</sup>		شاخص اسپیرومتریک
	FEV <sub>1</sub>	FVC	
≥ %75	≥ %80	≥ %80	نوع الگو نرمال
<%75	<%80	≥ %80	انسدادی
≥ %75	≥ %80	< %80	تحدیدی
< %75	<%80	< %80	مختلط

a - نسبت حجمها و ظرفیتهای اندازه گیری شده فرد به مقادیر مورد انتظار بصورت درصد

<sup>1</sup> -Obstructive Pattern

<sup>2</sup> - Restrictive Pattern

<sup>3</sup> - Mixed Pattern

## روش بررسی

نام فرد، قد، وزن، جنس، سن و نژاد افراد به دستگاه اسپرومتر و گذاشتن گیره بینی از فرد خواسته می شود قطعه دهانی دستگاه را داخل دهان گذاشته و پس از دو یا سه دم و بازدم عادی یک دم عمیق کشیده و با حداکثر شدت یک بازدم سریع و با قدرت به مدت حدود 6 ثانیه داشته باشد. این تست برای هر فرد حداقل 3 و حداکثر 8 بار انجام می گیرد. یافته های حاصل از پرسشنامه، مشخصات دموگرافیک و شاخصهای اسپرومتری در بانک اطلاعاتی ذخیره و توسط نرم افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته ها

با توجه به تأثیر سن، جنس، قد، وزن و وضعیت سیگاری بودن بر ظرفیت های تنفسی، گروه مواجهه یافته و گروه شاهد از لحاظ سن (به ترتیب با میانگین 34/9 و 35/5 سال)، قد (به ترتیب با میانگین 175 و 174/5 سانتی متر) و وزن (به ترتیب با میانگین 76/3 و 77 کیلوگرم) با همدیگر مقایسه شدند که اختلاف معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). از لحاظ سیگار کشیدن نیز دو گروه وضعیت تقریباً مشابهی داشتند بطوریکه 20% از گروه شاهد و 22% از گروه مواجهه یافته سیگار می کشیدند و با توجه به این تشابه، افراد سیگاری از مطالعه حذف نگردیدند. میانگین سابقه کار گروه مواجهه یافته 10/4 سال و گروه شاهد 15/3 سال بود. جدول شماره 2 فراوانی یافته های تنفسی غیرطبیعی را در بین کارگران گروه مواجهه و گروه شاهد نشان می دهد. از نظر فراوانی علائم تنفسی تنگی نفس، احساس فشار در قفسه سینه هنگام کار، سرفه های مکرر هنگام کار، خلط سینه و

این مطالعه از نوع تحلیلی مورد - شاهدی<sup>1</sup> است که در آن کارگران کارخانه پوشش شرکت لوله سازی اهواز بعنوان جامعه مورد مطالعه و کارکنان اداری همان شرکت بعنوان گروه کنترل مورد مصاحبه، پرسشنامه تنفسی و آزمون اسپرومتری قرار گرفتند. در کارخانه پوشش آلاینده های تنفسی قابل استنشاق مثل ذرات اکسید آهن، رزینهای اپوکسی، ذرات پلی اتیلن و دمه های جوشکاری وجود دارد. معیارهای ورود کارگران به مطالعه شامل سابقه کار حداقل 5 سال، عدم وجود سابقه بیماری ریوی در بدو استخدام و عدم وجود موارد منع انجام اسپرومتری از جمله سکته قلبی یا درد قلبی در 6 هفته اخیر، دفع خلط خونی فعال، فشار خون کنترل نشده و ابتلا به سرماخوردگی در چند روز اخیر بود. بر این اساس کلیه کارگران کارخانه پوشش که دارای معیارهای ورود به مطالعه بوده و حاضر به همکاری در طرح بودند و مشتمل بر 70 نفر از کارگران می شدند بعنوان گروه مورد مواجهه و 50 نفر از کارکنان اداری که در معرض آلاینده های تنفسی نبودند بعنوان گروه شاهد وارد مطالعه شدند. پرسشنامه پژوهش شامل مشخصات فردی، سابقه کار، مصرف سیگار و بررسی علائم تنفسی از جمله سرفه مکرر، خلط سینه، خس خس سینه، تنگی نفس و احساس فشردگی در قفسه سینه بود که از سؤالات پرسشنامه استاندارد انجمن بهداشت حرفه ای انگلستان استفاده گردید (4). اسپرومتری طبق استانداردهای انجمن متخصصین قفسه سینه آمریکا انجام گرفته است (5). برای انجام اسپرومتری ابتدا پس از وارد کردن اطلاعاتی مثل

<sup>1</sup> - Case - Control

خس خس سینه هنگام کار بین دو گروه مواجهه یافته و شاهد اختلاف معنی داری یافت شد ( $P < 0/05$ ).

جدول 2: فراوانی علائم تنفسی در دو گروه مواجهه یافته و شاهد

شاهد	مواجهه یافته	گروه
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	علائم تنفسی
6 (12)	15 (21/4)	تنگی نفس هنگام کار
2 (4)	30 (44/4)	احساس فشار در سینه هنگام کار
4 (8)	14 (20)	سرفه های مکرر هنگام کار
4 (8)	17 (24/2)	خلط سینه هنگام کار
2 (4)	9 (12/8)	خس خس سینه هنگام کار

از طرفی 96% از افراد گروه شاهد دارای الگوی تنفسی نرمال و تنها 4% دارای الگوی تحدیدی بودند در حالیکه این رقم برای گروه مواجهه یافته 71/5% الگوی نرمال و 28/5% الگوی تحدیدی بود. در هیچیک از دو گروه مورد بررسی الگوی انسدادی مشاهده نشد.

جدول شماره 3 شاخصهای اصلی عملکرد ریه بر اساس تست اسپرومتری را در گروه مواجهه یافته و گروه شاهد نشان داده و بوسیله آزمون T با هم مقایسه کرده است. همانطوریکه مشخص است اختلاف میانگین  $FEV_1$  و  $FVC$  بین دو گروه مواجهه یافته و شاهد معنی دار است ولی در مورد نسبت  $FEV_1 / FVC$  معنی دار نیست.

جدول 3: میانگین و انحراف معیار شاخصهای اصلی عملکرد ریه در دو گروه مواجهه یافته و شاهد

P- Value	شاهد (درصد)	مواجهه یافته (درصد)	گروه
			شاخصهای عملکرد ریه
.01	87/9 ± 13/6	79/5 ± 16/1	FVC
.00	103/6 ± 17	92 ± 15/9	FEV <sub>1</sub>
.053	94/1 ± 6/9	96/5 ± 5/2	FEV <sub>1</sub> / FVC

### بحث و نتیجه گیری

شود علت این امر ممکن است ناشی از حجم نه چندان زیاد نمونه مورد بررسی باشد یا اینکه ناشی از این باشد که اغلب سیگارپهای مورد بررسی کمتر از 5 سال از شروع سیگار کشیدن به آنها گذشته است. یافته های این مطالعه تا حدود زیادی مشابه نتایج سایر پژوهشها می باشد (8-6 و 11 و 14). در مطالعه ای که در 10 کشور اروپایی انجام شد، 316 جوشکار از نظر علائم تنفسی به مدت 9 سال پی گیری شدند و مشخص شد که جوشکاری آنها همراه با افزایش خطر آسم یا خس خس سینه نیست ولی همراه با افزایش علائم برونشیت مزمن بویژه در کسانی که جوشکاری روی فولاد گالوانیزه انجام می دادند بود. در افرادی که جوشکاری روی فلزات پوشش دار انجام می دادند شیوع خس خس سینه بیشتر بود. این مطالعه نتیجه گیری کرده که جوشکاری روی فلزات پوشش دار بعنوان یک خطر تنفسی مطرح است (6). در مطالعه ای در نیوزیلند که تعداد 62 جوشکار و 75 غیرجوشکار باهم مقایسه شده بودند، علائم برونشیت مزمن در 11/3% جوشکاران و 5% غیرجوشکاران مشاهده شد که شیوع علائم با مدت اشتغال رابطه داشت. جوشکارانی که برونشیت مزمن داشتند  $FEV_1$  کمتری از جوشکاران بدون برونشیت مزمن داشتند ( $P = 0/001$ ) (7). در مطالعه ای مقطعی که در اروپای مرکزی انجام گرفت شیوع و شدت بیماریهای مزمن انسدادی ریه و شیوع علائم تنفسی در بین 459 نفر از کارگران صنعت لوله سازی بررسی شد. در این مطالعه شیوع بیماری مزمن انسدادی ریه (شامل برونشیت مزمن و آمفیزم) 19/6% تا 25/7% کارگران بود و شیوع علائم تنفسی از 12% تا 46% (بسته به نوع کار و محل کار) متفاوت بود که 2 تا

همانطور که ذکر شد کارگران لوله سازی با بخارها و گازهای متعددی سروکار دارند که می تواند باعث بیماریهای تنفسی مثل آمفیزم، برونشیت و فیبروز ریه شوند. بدلیل اینکه ذراتی که طی فرایند لوله سازی در هوا پخش می شود ذراتی قابل استنشاق هستند بنابراین می توانند علائم تأخیری در بافت ریه و عوارض دراز مدت ایجاد کنند. فیبروز ریه ناشی از استنشاق گردوغبار و بخارات غیرقابل برگشت است بنابراین اختلالات تنفسی ناشی از آن حتی در صورت قطع مواجهه نیز بهبود پیدا نمی کند (2). این تحقیق نشان داد علائم تنفسی در بین کارگران مواجهه یافته خیلی بیشتر از گروه شاهد است و در این بین احساس فشار در قفسه سینه شایعترین علامت و خس خس سینه نادرترین علامت در بین کارگران است. مواجهه با گردو غبار و بخارات فلزی عمدتاً بر روی بافت حبابچه ای ریه تأثیر گذاشته و کمتر باعث تنگی مجاری تنفسی می شود و از آنجا که خس خس سینه بعلت تنگ شدن مجاری تنفسی (مثلاً طی بیماری آسم) رخ می دهد این امر می تواند شیوع کمتر خس خس سینه در این کارگران را توجیه نماید. همانطور که عنوان شد اختلاف میانگین FVC بین دو گروه مورد و شاهد معنی دار بوده و متوسط FVC گروه مواجهه یافته کمتر از سایر شاخصهای تنفسی آنهاست (جدول 3) و نیز 28/5% از کارگران مواجهه یافته دارای الگوی تحدیدی در اسپیرومتری خود بودند که این یافته ها با توجه به اثرات ذرات استنشاق شده بر بافت ریه قابل توجیه است. از طرفی در هیچیک از دو گروه مورد بررسی الگوی انسدادی مشاهده نشد. با توجه به اینکه مصرف طولانی مدت سیگار معمولاً باعث الگوی انسدادی در اسپیرومتری می

اسپیرومتری در جوشکاران یک کارخانه اتومبیل سازی شهر تهران مشخص گردید که طی 5 سال ( 1375 تا 1380 ) میانگین  $FVC$  0/77 لیتر ، میانگین  $FEV_1$  0/48 لیتر و نسبت  $FEV_1 / FVC$  به میزان 2/7% کاهش معنی دار پیدا کرده بود . الگوی اختلالات تنفسی در آزمون اسپرومتری پایانی در سیگاریها بیشتر مختلط و در غیر سیگاریها بصورت تحدیدی بود (13). در مطالعه دیگری که برای مقایسه علائم تنفسی کارگران و کارمندان اداری یکی از کارخانجات ماشین سازی اراک در سال 1386 انجام شد ارتباط معنی دار بین شکایت از سوزش گلو ، سرفه ، دفع خلط و تنگی نفس با شغل کارگران وجود داشت در حالیکه این ارتباط با نتایج اسپرومتری مشاهده نشد(14). با توجه به اختلاف معنی دار مشاهده شده بین علائم تنفسی و شاخصهای اسپرومتریک کارگران لوله سازی و گروه شاهد در این مطالعه و با توجه به اینکه عوامل تأثیر گذار یا مخدوش کننده این یافته ها ( مثل سن ، جنس ، قد ، وزن و وضعیت سیگار کشیدن ) در دو گروه تقریباً مشابه یکدیگر بود می توان نتیجه گیری کرد که وجود علائم تنفسی و کاهش عملکرد ریوی در کارگران لوله سازی بعلت مواجهه با دمه های فلزی ناشی از فلز گداخته، ذرات پلی اتیلن و دمه های جوشکاری می باشد. بنابراین قبل از اینکه کارگران به مشکلات ریوی ناتوان کننده مبتلا شوند باید به مواردی مثل وضعیت بهداشت محیط، آموزش بهداشت به کارگران، طراحی تهویه موثر و استفاده از ماسکهای فیلتر دار توجه خاصی مبذول داشت.

5/5 برابر جمعیت کنترل بود(8). در مطالعه ای که درآلمان بر روی 15 بیمار بافیروز ریه که سابقه طولانی جوشکاری داشتند (متوسط 28 سال) صورت گرفت بین سابقه جوشکاری و فیروز ریه ارتباط معنی دار یافت شد. از لحاظ عملکرد ریه بصورت الگوی تحدیدی یا مختلط بودند(9). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده که بین جوشکاری تمام وقت و بیماریهای تنفسی شامل برونشیت مزمن، عفونت ریه، سیدروزیس، آسم و احتمالاً افزایش خطر سرطان ریه ارتباط وجود دارد که این موارد به مدت اشتغال، طول مدت جوشکاری در روز، روش انجام جوشکاری و وضعیت تهویه محل بستگی دارد(10). در مطالعه ای که جهت مقایسه آزمونهای عملکرد ریوی در کارگران جوشکار و افراد غیر جوشکار شهرستان اردبیل انجام شد 70 کارگر جوشکار با همین تعداد افراد غیر جوشکار مقایسه شده و اختلاف معنی داری بین مقادیر  $FEV_1$  ،  $FVC$  و  $FEV_1 / FVC$  در دو گروه مشاهده شد. از طرفی شیوع علائم تنفسی سرفه ، خلط ، تنگی نفس و فشردگی سینه در دو گروه با هم اختلاف معنی داری داشت که مشابه نتایج تحقیق ما می باشد(11). در مطالعه مورد شاهدهی که بر روی شاخصهای اسپرومتری 270 کارگر جوشکار و غیر جوشکار انجام شد در میان افراد سیگاری، کاهش  $FEV_1$  در یک دوره پی گیری بطور میانگین در افراد جوشکار بیشتر از افراد غیر جوشکار بوده و این اختلاف در میان غیرسیگاریهای جوشکار و غیر جوشکار در حد قابل چشم پوشی بوده است(12). در پژوهشی جهت بررسی تغییرات شاخصهای

## منابع

- 1- Nobahar M .Respiratory tract .IN: Nobahar M, Vafaei A. Overview of General Medicine. 2nd Ed. Tehran ( Iran ): Boshra publications; 2008: 7-27. (In Persian)
- 2- Balmes JR, Scannell CH. Occupational lung disease . IN: Ladou J. Occupational & Environmental Medicine . 4 nd Ed . London (UK): Appleton & Lange ; 2007 : 310 – 333.
- 3- Hyatt RE. Spirometry: Dynamic lung volumes. IN: Hyatt RE, Scanlon PD, Nakamura M. Interpretation of Pulmonary Function Tests . 2nd Ed . Philadelphia (USA): Lippincott williams & wilkins ; 2003 : 5-25.
- 4- American Conference of Governmental Industrial Hygienists , Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices . ACGIH. Cincinnati (USA) : 1996 : 33.
- 5- American Thoracic Society . Standardization of spirometry . AMJ Respir Crit Care Med ; 1995 : 152 : 1107 -1136.
- 6- Lillienberg L, Zock JP, Plana e. A population-based study on welding exposures at work and respiratory symptoms. Ann Occup Hyg. 2008 ; 52(2): 107- 115.
- 7- Brandshaw LM, Fishwick D, Slater T, Pearce N. Chronic bronchitis, work related respiratory symptoms and pulmonary function in welders in NewZealand. Occup Environ Med. 1998 Mar; 55(3): 150-154.
- 8- Bala S, Tubaku A. Chronic obstructive pulmonary disease in iron-steel and ferrochrome industry workers.Cent Eur J Public Health.2010 ;18(2):93-98
- 9- Buerke U, Schneider J, Rosler J, Woitowitz HJ. Interstitial pulmonary fibrosis after severe exposure to welding fumes. Am J Ind Med. 2002; 41(4):259- 268.
- 10- Antonini JM, Taylor MD, Zimmer AT, Roberts JR. Pulmonary responses to welding fumes: role of metal constituents. J Toxicol Environ Health. 2004 ; 67(3): 233- 49.
- 11- Abedi A , Sezawar SH , Mohammadi Naghadeh M . Comparison of pulmonary function tests in welder labors aged 20-70 with non – welders in Ardabil . Journal of TbzUMS. 2005 ; (64) : 57-61. (In Persian)
- 12- Susan MK. Chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis . IN: Rosenstock L , Cullen MR , Brodtkin CA . Clinical occupational and environmental medicine. 2nd Ed . Philadelphia (USA) : Elsevier saunders ; 2005 : 323.
- 13- Aminian O ,Beheshti S ,Attarchi MS.Changes of spirometric Indices among welders in a car factory in Tehran during a period of five years ( 1996 – 2001) .Armaghan Danesh .2003 ;7 ( 28 ) : 9 – 16.(In Persian)
- 14- Ghanadzadeh J, Davoodi M, Boojari M .Comparison of respiratory symptoms between welders and official staffs in one of the Arak industrial factory in 2007 . Journal of AMUJ .2009; 12 (2) : 99 – 105.(In Persian)



## Survey of spirometric indices and prevalence of respiratory symptoms in the workers of a pipe mills

Mohammadi A<sup>\*</sup>, Tajdinan S<sup>\*\*</sup>

### Abstract

**Introduction:** Respiratory disorders are common medical problems among workers. Spirometry is the most important and available technique for pulmonary function test. In this research, basic pulmonary function indices and prevalence of respiratory symptoms were investigated among the workers of a pipe mills.

**Methods:** In this analytical case – control study, 70 pipe mills workers that have been exposed to the respiratory pollutants and 50 official staffs of a company were examined by interview, questionnaire and spirometry tests. Spirometry was performed according to the American thoracic society standards. Data was saved and analyzed by T-test in SPSS software.

**Result:** Difference between case and control groups from the viewpoints of age, height, weight and smoking was not significant. Prevalence of dyspnea, chest tightness, repeated cough, sputum and wheezing in the workers that have been exposed to the respiratory pollutants were significantly more than nonexposed workers ( $P < 0.05$ ). Difference of averages of Forced Vitalcapacity (FVC) and forced expiratory volume ( $FEV_1$ ) in spirometry between two groups was significant, however,  $FEV_1 / FVC$  wasn't significant. 4% of controls and 28.5% of cases had restrictive patterns.

**Conclusion:** The results of this study explain no significant difference in the respiratory symptoms and spirometric indices between pipe mills workers and the control group and the similarity of effectiveness or confounding agent in the two groups. Therefore, it is concluded that the appearing respiratory symptoms and reducing of pulmonary function in the pipe mills workers have been due to the exposing of them to the respirable pollutants in the workplace.

**Keywords:** spirometry, respiratory symptoms, workers, pipe mills.

---

\* Assistant Professor, Department of Occupational health School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences (Corresponding author)

\*\* Master student of Occupational Health, School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences