

بررسی و ارزیابی شکایات تنفسی و ظرفیت‌های عملکرد ریوی کارگران کارخانجات چینی بهداشتی یزد

غلامحسین حلوانی^۱، مهرزاد ابراهیم‌زاده^{۲*}، حمید حبوباتی^۳، رضا جعفری ندوشن^۴

۱. عضو هیات علمی گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۲. دانشجوی کارشناسی بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۳. دستیار تخصصی جراحی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی کرمان
۴. عضو هیات علمی گروه بهداشت حرفه ای و مرکز تحقیقات سلامت شغلی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۳/۱۷

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۰۵

چکیده

مقدمه: کارگران شاغل در کارخانجات چینی بهداشتی استان یزد در تماس با گرد و غبار می‌توانند در معرض عوارض ریوی متعددی قرارگیرند. هدف از این مطالعه بررسی و ارزیابی شکایات تنفسی و ظرفیت‌های ریوی کارگران شاغل در کارخانجات چینی می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه از نوع مقطعی بوده که جامعه مورد پژوهش متشکل از ۳۵۰ نفر از کارگران شاغل در کارگاه‌های مختلف چینی بهداشتی می‌باشند. در این مطالعه شکایات تنفسی و کاهش ظرفیت‌های عملکرد ریوی کارگران مورد بررسی قرار گرفته و پس از گردآوری داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS و آزمونهای آماری T-TEST و ANOVA تجزیه و تحلیل داده‌ها انجام شد.

یافته‌ها: براساس یافته‌های این پژوهش در بین شکایات تنفسی، تنگی نفس در کارگران با فراوانی ۲۲/۹٪ بیشتر از سایر شکایات بود، سرفه با فراوانی ۱۳/۱٪ و خلط با فراوانی ۵/۴٪ نیز در ردیف‌های بعدی شکایات قرار گرفتند. بین کاهش ظرفیت‌های عملکرد ریوی و تنگی نفس ($P < 0/05$) و همچنین بین شکایات تنفسی با نوع شغل کارگران ارتباط معنی‌دار وجود داشت و در کارگران ریخته‌گری مشکلات تنفسی بیشتر از سایر مشاغل بود.

بحث و نتیجه‌گیری: از آنجا که اثرات مضر آلاینده‌های شغلی بر عملکرد ریوی در دراز مدت مشخص شده، انجام این آزمون‌ها در سالیان بعد می‌تواند اثرات دراز مدت این شغل بر عملکرد ریوی را نمایان سازد.

کلیدواژه‌ها: شکایات تنفسی، ظرفیت عملکرد ریوی، کارگران چینی بهداشتی

مقدمه

در محیط‌های کار شایع‌ترین راه ورود آلاینده‌های شیمیایی به داخل بدن "راه تنفس" می‌باشد. بدیهی است جلوگیری از ورود و جذب مواد از این مسیر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از روش‌های پایش زیستی که به صورت آزمایشات پاراکلینیکال، جهت کشف نارسایی‌های ریوی استفاده می‌شود، اسپرومتری است. در صنایع جهت بررسی عملکرد ریه، اسپرومتری مهمترین، در دسترس‌ترین و کم هزینه‌ترین آزمون عملکرد ریه می‌باشد. اغلب بیماری‌های حاد و مزمن ریوی می‌توانند در اثر استنشاق گرد و غبار و آلاینده‌های شغلی ایجاد شوند. آلاینده‌های هواپرد شغلی و مخصوصا گرد و غبارهای حاوی سیلیس می‌توانند در افراد مختلف به علت تفاوت‌های فردی بیماری‌های ریوی متفاوتی را ایجاد نمایند (۱،۲). سرعت افت عملکرد ریوی افراد شاغل در صنایع در معرض گرد و غبار سیلیس‌دار بالا بوده و احتمال ابتلا به آسم شغلی، برونشیت مزمن و سیلیکوزیس در آنها زیاد است (۳-۶). بیماری‌های ریوی شغلی معمولا برای مدت‌ها بدون علامت بوده و در مراحل انتهایی تشخیص داده می‌شود که در اغلب موارد در این مراحل، اقدامات درمانی مؤثر نیستند. بررسی میزان شیوع و ویژگی‌های اختلالات تنفسی و از طرفی بکارگیری اقدامات پیشگیری کننده و باز توانی در مشاغل مختلف امروزه مورد توجه بسیار قرار گرفته است (۷).

مطالعات مختلفی نشان داده اند که تماس مزمن با گرد و غبار بیش از حد مجاز باعث بروز بیماری‌های ریوی می‌گردد، این مطالعات رابطه بین تماس با گرد و غبار و فیبروز ریوی، آمفیوزم، انسداد راه‌های هوایی و کاهش ظرفیت تنفسی را مشخص نموده‌اند (۸-۱۱). Oxman و همکاران به بررسی نتایج ۱۳ مطالعه کوهورت انجام گرفته در کارگران معادن زغال سنگ و طلا پرداختند و مشخص کردند که ظرفیت ریوی کارگران در معرض گرد و غبارهای سیلیس دار با کاهش همراه بوده است، همچنین تقریبا در همه مطالعات گذشته، رابطه معنی‌داری

بین تماس با گرد و غبارهای قابل استنشاق و کاهش ظرفیت‌های ریوی و همچنین بروز علائم تنفسی در کارگران مشاهده شده است (۳). در مطالعه‌ای که در بین معدن کاران طلای آفریقای جنوبی انجام شد مشخص گردید که تماس با گرد و غبارهای سیلیس‌دار به خصوص در افراد سیگاری باعث افزایش مرگ و میر ناشی از بیماری‌های مزمن انسداد ریوی می‌شود (۱۲). Sakar و همکاران در مطالعه مشابهی بر روی کارگران سرامیک نشان دادند که صنایع سرامیک باعث افزایش ریسک ابتلا به سیلیکوزیس می‌شوند و این احتمال با سن و طول مدت تماس افزایش می‌یابد (۱۳). نتیجه مطالعه Shamsain نیز حاکی از بیشتر بودن علائم تنفسی در کارگران در معرض تماس با فیبر و چوب می‌باشد، همچنین این مطالعه نشان داد که ریسک ابتلا به بیماری انسداد راه‌های هوایی در بین کارگران در معرض تماس بالاتر است (۱۴).

کارگران شاغل در صنایع تولید چینی‌سازی در تماس با گرد و غبار بوده که ممکن است این گرد و غبار آنها را در معرض عوارض ریوی قرار دهد. در واقع گرد و غبار سیلیس‌دار از عوامل زیان‌آور شغلی در این صنایع است که دارای عوارض وخیم و غیر قابل درمان می‌باشد. در حال حاضر در ایران تعداد زیادی کارخانه و کارگاه‌های تولید چینی و کاشی و سرامیک وجود داشته و شاغلین زیادی را به خود اختصاص داده است. لذا بر آن شدیم تا شکایات تنفسی و ظرفیت‌های عملکرد ریوی شاغلین کارگاه‌های چینی‌سازی در استان یزد را ارزیابی نماییم.

روش بررسی

این مطالعه از نوع مقطعی است که بصورت توصیفی تحلیلی، به منظور بررسی ظرفیت‌های ریوی و شکایات تنفسی کارگران انجام گرفته است. جامعه مورد پژوهش، کارگران در تماس با گرد و غبار شاغل در کارگاه‌های مختلف چینی بهداشتی بودند.

سرفه (۱۳/۱٪) و خلط (۵/۴٪) نیز در جایگاه بعدی شکایات قرار داشتند (جدول شماره ۱).
 نتایج جدول شماره ۲ نشان می‌دهد میزان میانگین متغیر $FEF_{25-75\%}$ در افرادی که شکایت سرفه ندارند $24/75 \pm 22/86$ و افرادی که شکایت سرفه دارند $24/75 \pm 92/78$ می‌باشد. بنابراین متغیر $FEF_{25-75\%}$ در بین افرادی که شکایت سرفه دارند و افرادی که شکایت سرفه ندارند رابطه معنی‌داری دیده می‌شود ($P < 0/05$) ولی در سایر متغیرها رابطه معنادار دیده نشد. نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد میزان متغیرهای FEV_1 درصد (% predicted of FEV_1) و FEV_1 لیتر بین افرادی که شکایت خلط دارند یا ندارند رابطه معنی‌دار دیده می‌شود. در سایر متغیرها رابطه معنی‌داری دیده نشد. با توجه به نتایج جدول ۴ میزان متغیرهای FEV_1 درصد و FVC درصد بین افرادی که شکایت خس خس سینه دارند یا ندارند رابطه معنی‌دار دیده می‌شود ($P < 0/05$)، در سایر متغیرها رابطه معنی‌داری دیده نشد.
 با توجه به جدول شماره ۵ میزان میانگین و انحراف معیار متغیر FEV_1 درصد برای افرادی که شکایت درد سینه ندارند $12/93 \pm 91/37$ و افرادی که شکایت درد سینه دارند $15/96 \pm 80/23$ می‌باشد و در میانگین و انحراف معیار متغیر FEV_1 لیتر در افرادی که شکایت درد سینه ندارند $0/63 \pm 3/43$ و در افرادی که شکایت درد سینه دارند $0/62 \pm 2/84$ می‌باشد.

فرم ثبت اطلاعات فردی مشتمل بر سابقه مصرف سیگار، سابقه آسم و آلرژی، سابقه بیماری ریوی، مدت اشتغال، محل اشتغال، شغل قبلی و همچنین شکایات تنفسی (سرفه، خلط و تنگی نفس) تکمیل شد. کارگرانی که سابقه عفونت تنفسی در طول ۴ هفته گذشته داشته وارد مطالعه نشدند. در نهایت ۳۵۰ نفر انتخاب گردیدند. ظرفیت‌های تنفسی (FVC : Force Vital Capacity)، FEV_1 (FEV1: Forced Expiratory Volume in 1 second) و درصد نسبی FEV_1/FVC و $FEF_{25-75\%}$ توسط دستگاه اسپرومتر پرتابل مدل FUKUDA ST 300 با پروتکل توصیه شده توسط انجمن متخصصین ریه آمریکا (ATS) اندازه‌گیری شد (۱۵). هر فرد ۳ مانور بازدم با حداکثر تلاش انجام و بیشترین مقادیر FVC ، FEV_1 و $FEF_{25-75\%}$ حاصل از هر کدام از این ۳ مانور انتخاب گردید. جهت آنالیز اطلاعات از ویرایش ۱۱/۵ نرم افزار آماری SPSS و بر حسب نوع متغیرها از تست‌های آماری مناسب مانند T-TEST و ANOVA استفاده شد.

یافته‌ها

افراد مورد مطالعه همگی مرد بودند. ۴۱/۷٪ از کارگران در واحد ریخته‌گیری، ۶/۳٪ در واحد کوره، ۱۴/۶٪ در واحد لعاب‌زنی و ۱/۶٪ در واحد فنی شاغل بودند. بین شکایات تنفسی، تنگی نفس در کارگران با فراوانی ۲۲/۹٪ بیشتر از سایر شکایات بود و

جدول ۱: توزیع فراوانی انواع شکایات تنفسی

شکایات تنفسی	فراوانی	درصد
سرفه	۴۶	۱۳/۱
تنگی نفس	۸۰	۲۲/۹
خس خس سینه	۱۲	۳/۴
درد سینه	۱۰	۲/۹
خلط	۱۹	۵/۴

جدول ۲: بررسی توزیع فراوانی متغیرهای اسپیرومتري بر حسب داشتن یا نداشتن سرفه

P-Value	انحراف معیار	میانگین	سرفه	متغیرهای اسپیرومتري
۰/۴	۱۲/۱	۹۲/۵	دارد	FEV1 (درصد)
	۱۳/۲	۹۰/۸	ندارد	
۰/۵	۱۲/۱	۳/۳۵	دارد	FEV1 (لیتر)
	۱۳/۲	۳/۴۲	ندارد	
۰/۳	۱۲/۶	۸۷/۷	دارد	FVC (درصد)
	۱۳/۹	۸۹/۶	ندارد	
۰/۵	۰/۶۵	۳/۷۸	دارد	FVC (لیتر)
	۹/۳۷	۴/۵۸	ندارد	
۰/۰۱۲	۲۴/۷۵	۹۲/۷۸	دارد	FEF _{25-75%} (درصد)
	۲۲/۸۶	۳۸/۵	ندارد	
۰/۲۴	۱/۰۱	۳/۹۶	دارد	FEF _{25-75%} (لیتر)
	۱/۱۴	۳/۷۶	ندارد	
۰/۸	۸/۰۳	۷۹/۹۵	دارد	FEV1/FVC (درصد)
	۸/۱۹	۸۰/۲۸	ندارد	

جدول ۳: بررسی توزیع فراوانی متغیرهای اسپیرومتري بر حسب داشتن یا نداشتن خلط

P-Value	انحراف معیار	میانگین	خلط	متغیرهای اسپیرومتري
۰/۰۴	۱۱/۸۰	۸۵/۱۸	دارد	FEV1 (درصد)
	۱۳/۱۴	۳۹/۹۱	ندارد	
۰/۰۱	۰/۴۷	۳/۰۷	دارد	FEV1 (لیتر)
	۰/۶۴	۳/۴۳	ندارد	
۰/۱۵	۱۲/۵۲	۸۵/۰۴	دارد	FVC (درصد)
	۱۳/۸۴	۸۹/۶۵	ندارد	
۰/۶۸	۰/۶۱	۳/۶۹	دارد	FVC (لیتر)
	۸/۹۹	۴/۵۲	ندارد	
۰/۴۵	۲۶/۹۹	۸۰/۸۸	دارد	FEF _{25-75%} (درصد)
	۲۳/۰۹	۸۴/۹۸	ندارد	
۰/۷۷	۱/۵۳	۳/۷۱	دارد	FEF _{25-75%} (لیتر)
	۱/۱۰	۳/۷۹	ندارد	
۰/۲۷	۱۰/۱۸	۷۸/۲۶	دارد	FEV1/FVC (درصد)
	۸/۰۳	۸۰/۳۵	ندارد	

جدول ۴: بررسی توزیع فراوانی متغیرهای اسپیرومتري بر حسب داشتن یا نداشتن خس خس سینه

P-Value	انحراف معیار	میانگین	خس خس سینه	متغیرهای اسپیرومتري
۰/۰۰۴	۱۲/۷۲	۸۰/۳۳	دارد	FEV1 (درصد)
	۱۳/۰۱	۹۱/۴۳	ندارد	
۰/۴۶	۰/۶۷	۳/۲۱	دارد	FEV1 (لیتر)
	۰/۶۳	۳/۴۲	ندارد	
۰/۰۲۸	۱۶/۶۷	۸۰/۷۸	دارد	FVC (درصد)
	۱۳/۶۲	۸۹/۷۰	ندارد	
۰/۷۲	۱/۱۳	۳/۶۱	دارد	FVC (لیتر)
	۸/۸۹	۴/۵۱	ندارد	
۰/۱۴	۱۷/۱۴	۷۵/۰۴	دارد	FEF _{25-75%} (درصد)
	۲۳/۴۲	۸۵/۱۰	ندارد	
۰/۲۱	۰/۶۶	۳/۳۸	دارد	FEF _{25-75%} (لیتر)
	۱/۱۴	۳/۸۰	ندارد	
۰/۳۷	۴/۹۳	۷۸/۱۹	دارد	FEV1/FVC (درصد)
	۸/۲۵	۸۰/۳۱	ندارد	

جدول ۵: بررسی توزیع فراوانی متغیرهای اسپیرومتري بر حسب داشتن یا نداشتن درد سینه

P-Value	انحراف معیار	میانگین	درد سینه	متغیرهای اسپیرومتري
۰/۰۰۸	۱۵/۹۶	۸۰/۲۳	دارد	FEV1 (درصد)
	۱۲/۹۳	۹۱/۳۷	ندارد	
۰/۰۰۴	۰/۶۲	۲/۸۴	دارد	FEV1 (لیتر)
	۰/۶۳	۳/۴۳	ندارد	
۰/۷۹	۱۵/۶۱	۸۸/۳۰	دارد	FVC (درصد)
	۱۳/۷۷	۸۹/۴۳	ندارد	
۰/۷۸	۰/۹۱	۳/۷۴	دارد	FVC (لیتر)
	۸/۸۷	۴/۵۰	ندارد	
۰/۰۲	۲۸/۶۵	۶۸/۹۷	دارد	FEF _{25-75%} (درصد)
	۲۳	۸۵/۲۲	ندارد	
۰/۰۱	۱/۱۹	۲/۸۹	دارد	FEF _{25-75%} (لیتر)
	۱/۱۱	۳/۸۱	ندارد	
۰/۰۰۲	۱۱/۲۵	۷۲/۳۵	دارد	FEV1/FVC (درصد)
	۷/۹۵	۸۰/۴۷	ندارد	

FEV1 در افرادی که شکایت تنگی نفس دارند $15/09 \pm$ می‌باشد. بنابراین در متغیر FEV1 درصد بین افراد که شکایت تنگی نفس دارند یا ندارند رابطه معنی داری وجود دارد ($P < 0/009$). در متغیر FEV1 لیتر در افرادی که شکایت تنگی نفس ندارند $3/48 \pm$ و افرادی که شکایت تنگی نفس دارند $3/19 \pm$ و همچنین افرادی که شکایت تنگی نفس دارند یا ندارند رابطه معنی داری دیده می‌شود.

با توجه به داده های جدول در متغیر FEV1 لیتر در افرادی که شکایت درد سینه دارند یا ندارند رابطه معنی داری دیده می‌شود ($P = 0/004$). میزان میانگین و انحراف معیار متغیر FEF_{25-75%} در افرادی که شکایت درد سینه ندارند $23 \pm 85/22$ و افرادی که شکایت درد سینه دارند $28/65 \pm 68/98$ می باشد. بنابراین در متغیر FEF_{25-75%} بین افرادی که شکایت درد سینه دارند و یا ندارند رابطه معنی داری وجود دارد ($P < 0/02$). با توجه به نتایج جدول شماره ۶ میانگین و انحراف معیار

جدول ۶: بررسی توزیع فراوانی متغیرهای اسپیرومتري بر حسب داشتن یا نداشتن تنگی نفس

P-Value	انحراف معیار	میانگین	تنگی نفس	متغیرهای اسپیرومتري
0/009	15/09	87/71	دارد	FEV1(درصد)
	12/36	92/05	ندارد	
0/000	0/63	3/19	دارد	FEV1(لیتر)
	0/62	3/48	ندارد	
0/129	13/40	87/34	دارد	FVC(درصد)
	13/88	90/01	ندارد	
0/121	18/26	5/81	دارد	FVC(لیتر)
	0/78	4/09	ندارد	
0/012	25/57	79/01	دارد	FEF _{25-75%} (درصد)
	22/34	86/46	ندارد	
0/001	1/14	3/42	دارد	FEF _{25-75%} (لیتر)
	1/10	3/89	ندارد	
0/082	8/46	78/84	دارد	FEV1/FVC(درصد)
	8/04	80/65	ندارد	

دارند $18/26 \pm 5/81$ می‌باشد. بدین صورت در متغیر FVC لیتر بین افرادی که شکایت تنگی نفس دارند یا ندارند رابطه معنی داری وجود دارد ($P < 0/05$). میزان میانگین متغیر FEF_{25-75%} در افرادی که شکایت تنگی نفس ندارند $22/34 \pm 86/46$ و افرادی که شکایت تنگی نفس دارند $25/57 \pm 79/01$ می‌باشد.

بنابراین در متغیر FEF_{25-75%} بین افرادی که شکایت تنگی نفس دارند یا ندارند رابطه معنی داری وجود دارد.

میزان میانگین متغیر FVC درصد در افرادی که شکایت تنگی نفس ندارند $13/88 \pm 90/01$ و افرادی که شکایت تنگی نفس دارند $13/40 \pm 87/34$ می‌باشد.

همانگونه که در جدول مشاهده می‌شود در متغیر FVC درصد بین افرادی که شکایت تنگی نفس دارند یا ندارند رابطه معنی داری وجود دارد $P < 0/05$. میزان میانگین متغیر FVC لیتر در افرادی که شکایت تنگی نفس ندارند $4/09 \pm 3/89$ و افرادی که شکایت تنگی نفس

تنفسی نیز افزایش می‌یابد (۱). در مطالعه Sakar و همکاران نیز هر چند کارگران در معرض تماس با گرد و غبار سیلیس نسبت به گروه کنترل FVC و FEV1 پایین تری داشته ولی این اختلاف معنی‌دار نبود (۱۳)، اما در مطالعه دیگری افراد شاغل در کارخانه های ساخت ظروف سفالی حتی بدون تماس مستقیم با گرد و غبار ظرفیت‌های ریوی کمتری نسبت به گروه کنترل داشتند (۱۹). بطور معمول از سن ۲۵-۳۰ سال به بعد عملکرد تنفسی شروع به افت نموده و مصرف سیگار و تماس با آلاینده شغلی آن را تشدید می‌کند، ولی تا مدت‌ها از لحاظ کلینیکی قابل تشخیص نیست. عوارض بسیاری از عوامل شغلی (بخصوص گرد و غبار سیلیس و کربن) حتی بعد از قطع تماس نیز تا چندین سال سیر پیشرونده ای دارد (۱۲ و ۲۰). در چندین مطالعه عنوان شده است که برخی از بیماری‌ها نظیر سیلیکوزیس حتی چندین سال بعد از بازنشستگی افراد نمایانگر شده‌اند (۹ و ۱۲). مدت زمان اشتغال کارگران این مطالعه کمتر از ۲۰ سال بوده و ممکن است اثرات مضر بر تست‌های عملکرد ریوی در دراز مدت مشخص شود.

نتیجه‌گیری

از آنجایی که اثرات مضر آلاینده های شغلی بر عملکرد ریوی در دراز مدت مشخص شده، لذا با انجام این آزمون‌ها در سالیان بعد می‌توان اثرات دراز مدت این شغل بر عملکرد ریوی را ارزیابی کرد.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از کلیه مسؤولین کارخانجات چینی بهداشتی واقع در استان یزد و کارگران آن کارخانجات و سایر افرادی که در انجام این پژوهش ما را یاری نموده تقدیر و قدردانی می‌شود.

میزان میانگین متغیر $FEF_{25-75\%}$ (لیتر بر ثانیه) در افرادی که شکایت تنگی نفس ندارند $1/10 \pm 3/89$ و افرادی که شکایت تنگی نفس دارند $1/14 \pm 3/42$ می‌باشد. در $FEF_{25-75\%}$ (لیتر بر ثانیه) نیز بین افرادی که شکایت تنگی نفس دارند رابطه معنی‌داری وجود دارد. میزان میانگین متغیر $FEV1/FVC$ درصد در افرادی که شکایت تنگی نفس ندارند $8/04 \pm 80/65$ و افرادی که شکایت تنگی نفس دارند $8/46 \pm 78/64$ می‌باشد، با توجه به یافته‌های مطالعه در متغیر $FEV1/FVC$ درصد نیز بین افرادی که شکایت تنگی نفس دارند یا ندارند رابطه معنی‌داری وجود دارد.

بحث

در این مطالعه ظرفیت‌های عملکرد ریوی کارگران با شکایات تنفسی، کمتر از افراد بدون شکایات تنفسی بود. هر چند همیشه افرادی که تست عملکرد ریوی بدتری داشته، شکایت تنفسی بیشتری ندارند، ولی معمولاً این رابطه برقرار است (۸، ۱۶، ۲۸).

در مطالعه‌ای که توسط Saka و همکاران در کارخانجات سرامیک انجام شده، کارگرانی که تماس با گرد و غبار داشتند بیشتر از گروه کنترل دارای سرفه و خلط سینه بودند (۱۳). گرد و غبار از عوامل عمده آسیب‌رسان اپیتلیوم تنفسی بوده که باعث التهاب مزمن راه‌های هوایی می‌شود. متعاقب التهاب علایم تنفسی به صورت سرفه و خلط و تنگی نفس ظاهر می‌شود (۱۷).

در مطالعه‌ای که در کارخانجات سفالگری توسط Plovetska انجام شد افزایش شیوع عفونت تنفسی بیشترین شکایت تنفسی کارگران بود و در افراد با سابقه کار بیشتر از ۱۰ سال عفونت‌های تنفسی شدید از جمله پنومونی شایع‌تر بود (۱۸). با افزایش مدت زمان اشتغال مجموع دوز آلاینده شغلی که فرد با آن تماس پیدا می‌کند بیشتر و احتمال بیماری‌های ریوی و شکایات

منابع

1. Beckett WS. Occupational respiratory diseases. *N Engl J Med* 2000; 342(6):406-13.
2. Rabekf, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Calverley P. Global strategy for the diagnosis, danagement, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J RespirCrit Care Med*. 2007; 176(6): 532-55
3. Oxman AD, Muir DC, Shannon HS, Stock SR, Hnizdo E, Lange HJ. Occupational dust exposure and chronic obstructive pulmonary disease: A systematic overview of the evidence. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148(1):38-48.
4. Forastiere F, Goldsmith, Sperati A, Rapiti E, Miceli M, Cavariani F, et al. Silicosis and lung function decrements among female ceramic workers in Italy. *Am J Epidemiol*. 2002; 156(9):851-6.
5. Adverse effects of crystalline silica exposure. American Thoracic Society Committee of the Scientific Assembly on Environmental and Occupational Health. *Am J RespirCrit Care Med* 1997;155(2):761-8.
6. Goldsmith DF. Health effects of silica dust exposure. *Rev Mineral*. 1994; 29: 545-606.
7. Vilianska OM, Rodionova VV. Characteristics of bronchi-pulmonary diseases in workers employed in unsafe working environment. *LikSprava*. 2006; (1-2):34-8.
8. Cowie RL, Mabena SK. Silicosis, chronic airflow limitation, and chronic bronchitis in South African gold miners. *Am Rev Respir Dis*. 1991; 143(1):80.
9. Steenland K, Brown D. Silicosis among gold miners: exposure-response analysis and risk assessment. *Amer J Public Heal* 1995; 85(10):1372-77.
10. Sripaiboonkij P, Phanprasit W, Jaakkola MS. Respiratory effects of occupational exposures in a milk powder factory. *EurRespir J* 2008; 31(4):807-14.
11. Kachel T. Effect of occupational exposure and smoking on spirometric tests and symptoms of chronic bronchitis. *PneumonolAlergol Pol* 2003;71(9-10): 428-39.
12. Hnizdo E. Combined effect of silica dust and tobacco smoking on mortality from chronic obstructive lung disease in gold miners. *Br J Ind Med* 1990;47(10):656-64.
13. Sakar A, Kaya E, Celik P, Gencer N, Temel O, Yaman N, et al. Evaluation of silicosis in ceramic workers. *TuberkToraks* 2005; 53(2):148-55.
14. Shamssain MH. Pulmonary function and symptoms in workers exposed to wood dust. *Thorax* 1992; 47(2): 84-7.
15. Blance PD, Toren K. Occupation in chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis: an update. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2007; 11(3):251-7.
16. Hendrick DJ. Occupation and chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 1996; 51:947-55.
17. Kauffmann F, Drouet D, Lellouch J, Brille D. Twelve years spirometric changes among Paris area workers. *Int J Epidemiol* 1979; 8:201-12.
18. Plovetska IA. Epidemiologic characteristics of bronchi-pulmonary diseases in workers in the porcelain industry. *LikSprava*. 2000; (6):109-11.
19. Neukirch F, Cooreman J, Korobaeff M, Pariente R. Silica exposure and chronic airflow limitation in pottery workers. *Arch Environ Health* 1994; 49:459-64.
20. Reilly J, Silvermam E, Shapiro S. Chronic obstructive pulmonary disease. *Harrison's principles of internal medicine*. 16thed. McGraw-Hill; 2005. P.1547-9
21. Shingo S, Zhang J, Reiss TF. Correlation of airway obstruction and patient-reported endpoints in clinical studies. *EurRespir J*. 2001; 17(2):220-4.
22. American Thoracic Society. Lung function testing: selection of reference values and interpretive strategies. *Am Rev Respire Dis*. 1991; 144:1202-18.