ارزشیابی میزان مواجهه کارگران با گردوغبار توتون و بررسی تغییرات عملکردهای تنفسی ناشی از استنشاق آن

رضا غلام نیا [۱]، یمین رسولزاده [۱]، ایرج محبی [۱]، فریبا کوهی [۲]، سمیه جهانیان [۲]، فاطمه باقری [۲]

۱ اعضای هیئت علمی دانشکده بهداشت ارومیه

۲ دانشجویان کاردانی دانشکده بهداشت ارومیه

چکیده

گردوغبار یکی از عوامل عمده زیان آور در محیط کار شناخته می شود که تاثیر زیادی در شیوع بیماری های تنفسی ایفا می کند. لذا ارزیابی میزان مواجهه کارگران با گردوغبار و بررسی عملکردهای تنفسی به منظور تاثیر اولیه گردوغبار روی سیستم تنفسی یکی از برنامه های پایش در بهداشت حرفه ای است. ابزار کلیدی در تعیین وضعیت تنفسی ارزیابی عملکردهای تنفسی است. هدف از این مطالعه بررسی میزان مواجهه کارگران با گردوغبار توتون و بررسی تغییرات حجم ها و ظرفیت های ریوی ناشی از استنشاق آن می باشد.

به منظور ارزیابی میزان مواجهه کارگران با گردوغبار قابل تنفس و قابل استنشاق توتون از دستورالعملهای NIOSH 600 , 500 برای اندازه گیری و تعیین مقدار گردوغبار در منطقه تنفسی کارگران استفاده شد. در این روش پس از تدوین استراتژی نمونه برداری، نمونه ها از طریق پمپ نمونه بردار فردی SKC جمع آوری و آنالیز شد. به منظور ارزیابی عملکرد تنفسی، اسپیرومتری برای گروههای کاری توسط دستگاه اسپیرومتر SpiroLab MID انجام گرفت. شاخص های مورد ارزیابی در عملکرد های تنفسی شامل VC، FVC، FEV_1 و FEV_1/FVC بود. برای کارگران پرسشنامه تنفسی به منظور تعیین برخی علائم تنفسی برای کارگران تکمیل گردید.

نتایج اندازه گیری نشان داد که میزان گردوغبار قابل استنشاق و قابل تنفس در منطقه تنفسی کارگران به ترتیب (۳۱/۶۶) ۲۷/۷ و (۲۲/۶) ۲۵/۷ میلی گرم در متر مکعب بود. به ترتیب بخش ضایعات و پرایمری دارای بیشترین و کمترین مقدار گردوغبار بودند. میزان شیوع علائم تنفسی شامل سرفه، عطسه، خلط، تنگی نفس و سیگاری بودن به ترتیب ۲۶/۹، ۲۸/۷، ۲۷/۲۷/۸/۸ و ۴۱/۷ درصد بود. میانگین VC، FVC، FEV_1 بر حسب لیتر به ترتیب (۰/۷) ۴، (۰/۷۲) ۴ و (۰/۶۱) ۳/۵ و درصد FEV_1/FVC (۷/۸) ۸۵/۸ بود.

نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری بین گردوغبار قابل تنفس با مقادیر استاندارد وجود دارد ($P = ۰/۰۱۸$) و میزان مواجهه بیشتر از مقادیر استاندارد است. نتایج آشکار کرد که همبستگی بین تنگی نفس با سرفه ($P = ۰/۰۰۱$ ، $r = ۰/۳۲۴$)، عطسه ($P = ۰/۰۱$ ، $r = ۰/۲۴۶$) و خلط ($P = ۰/۰۰۰$ ، $r = ۰/۳۸۳$) وجود دارد. همچنین در بین گروهها تفاوت معنی داری در داشتن علائم سرفه ($P = ۰/۰۰۵$)، عطسه ($P = ۰/۰۳۵$) و خلط ($P = ۰/۰۳$) مشاهده شد. میانگین VC، FVC، FEV_1 و FEV_1/FVC در بین گروهها جنسی متفاوت بوده و P مقدار برای هرکدام به ترتیب ۰/۰۴، ۰/۰۴، ۰/۰۴ و ۰/۰۷ بود. میانگین VC، FVC، FEV_1 و FEV_1/FVC در بین گروهها با تجربه کاری مختلف متفاوت بوده و P مقدار برای هر کدام به ترتیب ۰/۰۰۱، ۰/۰۱، ۰/۰۰۴ و ۰/۰۸۱ بود.

کلمات کلیدی: اسپیرومتری، گردوغبار قابل تنفس و قابل استنشاق، حجم ها و ظرفیت های تنفسی.

مقدمه

محیط کار مملو از عوامل زیان آوری است که در صورت عدم اقدامات پیشگیرانه، سلامتی افراد بواسطه آن تحت شـــعاع قـــرار می گیرد. یکی از این عوامل زیان آور، گردغبار بصورت قابل تنفس و قابل استنشاق می باشد که تاثیر زیادی می تواند در شیوع برخی بیماری ها از جمله بیماری های تنفسی داشته باشد. آلودگی های شغلی و محیطی در کارخانجات تولید تنباکو به عنوان یکی از عوامل خطر ابتلا به بیماری های ریوی در بین کارگران تنباکو مطرح است(۱). نتایج اندازه گیری گردوغبار هوابرد در طی عملیات های تولید تنباکو و توتون بالاتر از حدود آستانه مجاز را نشان می دهد (۱). بیماری های تنفسی در بین کارگران تنباکو توسط نویسندگان زیادی گزارش شده است.(۲). اثراتی بهداشتی که کارگران تنباکو از محیط کارشان شکایت داشتند در ارتباط با محیط کارشان به خصوص تهویه ضعیف، شرایط نمناک و گردوغبار ناشی از خردکردن برگهای تنباکو بود. این شکایات ها شامل سردرد، سرفه، تهوع و استفراغ بود. بررسی ها توسط والیک و بریتیک (۳) نشان داد که شیوع فزاینده معنی داری در علائم آسم وجود دارد و کاهش معنی داری در ظرفیت تنفسی کارگران تنباکو باافراد شاهد وجود دارد. گلیچ و همکاران (۴) الرژی با تنباکو رابه عنوان مخاطره شغلی بیان می کنند و پیشنهاد کردند که واکنش های آلرژیک با آنتی ژن های تنباکو در برگ های تنباکو باید مسول این بیماری باشند. لاندر و گروسن(۵) دریافتند که ۶۹٪ کاگران علائم آسم ریوی و برونشیت مزمن را در کارکانجات تنباکو گزارش کرده اند در مطالعه شان میزان FVC و FEV_1 بظور معنی داری نسبت به گروه شاهد کمتر بود. همچنین بطور مشابه کجارگارد و همکاران (۶) کاهش معنی داری را FVC و FEV_1 در کارگران در مقایسه با گروه شاهد گزارش کردند. در برخی از موارد ناتوانی موقت ناشی از کار را بواسطه بیماری لوله تنفسی فوقانی در ۳۶٪ کارگران صنایع تنباکو گزارش کردند .

مطالعات بالینی و اپیدمیولوژی، اثرات تنفسی گردوغبار توتون ثابت کـرده انـد و محققـان مطالعـات In Vitro را بر روی اثرات سم شناسی این عامل انجام داده اند (۷). یورک و همکاران (۸) گزارش کردنـد کـه عـصاره توتون روی مصرف اکسیژن ماکروفاژهای ریوی در محیط In Vitro تاثیر می گذارد. نتـایج مطالعـات هوسـکونن و همکاران (۹) نشان داد که علائم تنفسی در کارگران در مواجهه با گردوغبار توتون زیـاد مـی شـود و اسـپیرومتری الگوهای تحدیدی و انسدادی را به خـصوص در مـسیرهای هـوایی کوچـک نـشان مـی دهـد. آنهـا دریافتنـد کـه اسپورهای کپک روی توتون ممکن است علائم و نشانه های مربوط به آلوئولیـت آلرژیـک خـارجی را ایجـاد نمایـد. یوتی و همکاران (۱۰) نشان دادند که مقادیر شاخص های اسپیرومتری در بین کارگران در مواجهـه در مقایـسه بـا گروههای با عدم مواجهه تفاوت معنی داری دارد. مطالعات مختار و همکاران (۱۱) نشان می دهـد شـاخص هـای اسپیرومتری در گروههای در معرض مواجهه نسبت به گروههای شاهد کاهش می یابد و مسیرهای هـوایی کوچـک بواسطه مواجهه با گردوغبار توتون تحت تاثیر قرار می گیرند و در این زمنه منحنی حجم - جریـان در اسـپیروگرام ابزار مفیدی برای ارزیابی وضعیت ریوی است. هدف از ایـن مطالعـه بررسـی میـزان گردوغبـار در منطقـه تنفـسی کارگران و تعیین تغییرات شاخص های اسـپیرومتری و علایـم روی ناشـی از استنـشاق گردوغبـار توتـون در بـین کارگران بود.

مواد و روش

با توجه به اهداف مطالعه مبنی تعیین میزان مواجهه کارگران با گردوغبار قابل تنفس و قابل استنشاق و نیز بررسی عملکردهای ریوی دو دستورالعمل کلی برای دست یابی به اهداف فوق مورد استفاده قرار گرفت.

۱.نمونه برداری و آنالیز هوا

روش مناسب برای تعیین گردوغبار قابل استنشاق و قابل تنفس روش های NIOSH 500 (۱۲) و NIOSH 600 (۱۳) می باشد. در هر دو روش با استفاده از یک پمپ نمونه بردار فردی، جریان هوا رابایش می شود. به هنگام عبور جریان هوا، گردوغبار موجود در هوا بر روی واسطه نمونه برداری – فیلتر PVC – جای می گیرد. در مرحله بعدی فیلتر به آزمایشگاه منتقل شده و با استفاده از روش گراویمتری فیلترها توزین شده و اختلاف وزن نشان دهنده میزان گردوغبار در مقدار هوای نمونه برداری شده است. با توجه به فرمول ذیل میزان گردوغبار بر حسب میلی گرم بر متر مکعب هوا بیان می شود.

$$C = \frac{(W_2 - W_1) - (B_2 - B_1) \cdot 10^3}{V}, \ mg/m^3.$$

C = مقدار گردوغبار در متر مکعب هوا

W_2 = وزن ثانویه فیلتر

W_1 = وزن اولیه فیلتر قبل از نمونه برداری

B_2 = میانگین وزن فیلتر شاهد قبل از نمونه برداری

B_1 = میانگین وزن فیلتر شاهد بعد از نمونه برداری

۲.تجهیزات و مواد مورد نیاز برای نمونه برداری و آنالیز

به منظور دست یابی به میزان گردوغبار موجود در منطقه تنفسی کارگران وسایل و مواد ذیل مورد استفاده قرار گرفت:

- فیلتر PVC ۳۷ میلی متری با خلل و فرج ۵ میکرون
- پمپ نمونه بردار فردی SKC به همراه لوله های رابط
- ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۰۱ میلی گرم
- سیکلون برای نمونه برداری گردوغبار قابل تنفس
- دستگاه کالیبراسیون الکترونیکی برای کالیبره کردن پمپ نمونه بردار فردی

۳. آماده سازی نمونه برداری و نمونه

قبل و بعد از انجام نمونه برداری، پمپ نمونه بردار فردی با استفاده از کالیبراتور الکترونیکی کالیبره شد. فیلترهای نمونه و شاهد قبل از نمونه برداری وزن شدند. برای اندازه گیری گردوغبار قابل تنفس از سیکلون استفاده شد. در نهایت نگهدارنده فیلتر (هولدر نمونه برداری) در منطقه تنفسی کارگران نصب گردید و با استفاده از پمپ هوای منطقه تنفسی کارگران از میان واسطه نمونه برداری (فیلتر) عبور داده شد. گردوغبار موجود به شکل قابل استنشاق و قابل تنفس روی فیلتر جمع آوری گردید و توسط ترازوی آزمایشگاهی وزن ثانویه فیلتر محاسبه شد.

۴.سنجش عملکردهای ریوی

به منظور ارزیابی های مقایسه ای و بررسی عوامل تاثیر گذار روی سیستم ریوی، افراد به دو گروه مورد و شاهد تقسیم بندی شدند. در این رابطه، کلیه کارکنان اداری به عنوان گروه شاهد که مواجهه ای با گردوغبار توتون ندارند و افراد مورد از کلیه کارکنان خط تولید با مواجهه با گردوغبار توتون تقسیم بندی شدند. برای هر دو گروه پرسشنامه تنفسی تهیه گردید و پس از مصاحبه اولیه با افراد و بیان و تشریح اهداف مطالعه و روش کار، پرسشنامه تکمیل گردید. در پرسشنامه مشخصات فردی، سوابق کاری، علایم تنفسی، تجربه مواجهه و متغیرهای نظیر عادت به سیگار لحاظ گردید. اسپیرومتری توسط دستگاه Spirolab MID برای گروههای مورد و شاهد با انجام دو مانور اسپیرومتری **VC** و **FVC** انجام گرفت. نتایج داده های اسپیرومتری روی کاغذ اسپیرومتر ثبت شد.

۵.آزمون های آماری و ملاحظات اخلاقی

از شاخص های توصیفی نظیر میانگین، انحراف معیار و درصد و تحلیلی نظیر آزمون t و آنالیز واریانس برای تفسیر داده ها استفاده شد. در مورد انجام پرسشنامه و آزمایشات اسپیرومتری ملاحظات اخلاقی نظیر کسب اجازه و اطلاع رسانی درست و محرمانه بودن اطلاعات شخصی و ملاحظات پزشکی لحاظ گردید و قبل از شروع کار موافقت فرد برای انجام آزمایشات کسب می شد و در صورت عدم موافقت آزمایشات بعمل نمی آمد.

نتایج

با توجه اهداف مطالعه مبنی بر تعیین میزان مواجهه گردوغبار قابل استنشاق و قابل تنفس و تعیین حجم ها و ظرفیت های ریوی به سه دسته تقسیم می شوند:

- **نتایج حاصل از نمونه برداری هوا**

جدول ۱ میزان گردوغبار را در منطقه تنفسی کارگران بر حسب mg/M^3 گردوغبار قابل استنشاق و قابل تنفس نشان می دهد.

جدول۱- میزان گردوغبار قابل استنشاق و قابل تنفس بر حسب میلی گرم بر متر مکعب هوا در منطقه تنفسی کارگران

شاخص ها	تعداد نمونه	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	استاندارد	حد اعتماد پایین	حد اعتماد بالا
قابل استنشاق	۱۲	۶	۹۶	۲۷/۷	۳۱/۶	۱۰	۲۶/۶	۲۸/۸
قابل تنفس	۱۰	۶/۱	۷۸	۲۵/۷	۲۲/۶	۳	۲۴/۶	۲۶/۸

- **نتایج حاصل از مانورهای اسپیرومتری**

جدول ۲ شاخص های آماری را برای VC، FVC و FEV1 (بر حسب لیتر) برای گروههای مورد و شاهد نشان می دهد.

جدول ۲- شاخص های آماری VC، FVC و FEV1 (بر حسب لیتر) برای گروههای مورد و شاهد

گروه		تعداد نمونه	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار
مورد	VC	۵۴	۴	۲/۷	۶/۳۶	۰/۷۲
	FVC	۵۴	۴/۰۷	۲/۷	۶/۴	۰/۷۲
	FEV	۵۴	۳/۵	۱/۹۵	۴/۹	۰/۶۱
شاهد	VC	۲۷	۴/۷	۳/۲	۶/۴	۰/۹
	FVC	۲۷	۴/۹	۳/۴	۶/۵	۰/۹۸
	FEV	۲۷	۳/۶	۰/۶	۵/۷	۱/۳

- **نتایج داده های حاصل از پرسشنامه**

برای هر فرد در گروه شاهد و مورد پرسشنامه تنفسی تکمیل گردید.. پس از استخراج داده ها، نتایج بطـور خلاصـه در ذیل آورده شده است:

جدول ۴- علائم سرفه، تنگی نفس، خلط و سیگار کشیدن در گروههای مورد و شاهد

گروه	سرفه		تنگی نفس		خلط		سیگار	
	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد
مورد	۲۶	۵۷	۲۶	۵۷	۲۸	۵۳	۳۴	۴۹
شاهد	۴	۲۱	۴	۲۱	۳	۲۲	۱۱	۱۴

بحث و نتیجه گیری

حدود مجاز مواجهه شغلی با هدف تماس ۸ ساعت کار روزانه تحت شرایط آب و هوایی معمول و کار عادی تدوین شده اند. این میزان، نماینده غلظتی از مواد هستند که مطابق دانش کنونی، نباید به سلامتی آسیب وارد نمایند یا نباید سبب ناراحتی های برای کارگران شوند. میزان حدود مجاز مواجهه شغلی برای گردو غبار قابل استنشاق و قابل تنفس با توجه به مطالعات اپیدمیولوژیک و آزمایشگاهی در کشورها متفاوت بوده و این مقدار بین ۱۰ و ۱۵ میلی گرم برای گردو غبار قابل استنشاق و ۳ و ۵ میلی گرم برای گردو غبار قابل تنفس متغییر است (۱۴). لذا با توجه به اهمیت موضوع و مراقبت بهتر از سلامت کارگران می باید از حدود مجاز پایین‌تری استفاده نمود. این امر حفاظت بیشتری را فراهم می‌کند. در این مطالعه سعی گردید از دو میزان مواجهه حدود مجاز برای تفسیر میزان مواجهه استفاده شود. اما ملاک میزان مواجهه در این مطالعه ۱۰ میلی گرم برای گردوغبار قابل استنشاق و ۳ میلی گرم برای گردوغبار قابل تنفس با توجه به حدود مجاز مواجهه شغلی مجاز ACGIH می باشد.

همانطور که جدول ۱ نشان می دهد میانگین TWA[1] ۸ ساعته گردوغبار قابل استنشاق ۲۷/۷ با انحراف معیار ۲۱/۶ و میانگین TWA ۸ ساعته برای گردوغبار قابل تنفس تنباکو ۲۵/۷ با انحراف معیار ۲۲/۶ بدست آمده است. برای ارزیابی اینکه آیا میانگین TWA ۸ ساعته میزان گردوغبار قابل تنفس در نمونه ها بطور معنی داری با

1 – Time – weighted Average

مقادیر حدود مجاز اختلاف دارد یا خیر؟ آزمون T بر اساس میزان مواجهه مجاز در نمونه ها انجام گرفت. آزمونT بر اساس حدود مجاز ۳ میلی گرم در هوا با توجه به میزان گردوغبار در نمونه ها انجام گرفت. در این آزمون فرضیه $H_0 : \mu = ۳$ در مقابل $\mu \neq ۳$ در سطح ۵ درصد آزمون شد. نتایج آزمون نشان داد که تفاوت معنی داری بین میانگین مواجهه محاسبه شده با مقادیر مواجهه مجاز وجود دارد و به ترتیب سطح معنی داری برای میزان مواجهه مجاز ACGIH و NIOSH ۰/۰۱۱ و ۰/۰۱۸ بود. نتایج نشان داد که میزان مواجهه با گردوغبار قابل تنفس بیشتر از مقادیر آستانه مجاز است و مطالعات قبلی نیز مواجهه شغلی کارگران را در دیگر کارخانه های تولید تنباکو بیشتر از مقادیر مجاز نشان داده است (۱، ۲ و ۶). در مطالعه والیک (۲) و همکاران و اندازه گیری های آقای موستاجبگوویچ و همکاران (۱۵) میزان گردوغبار قابل استنشاق به ترتیب از محدوده ۰/۹ تا ۲۷/۵ میلی گرم در متر مکعب و ۲ تا ۱۷ میلی گرم بر متر مکعب و گردوغبار قابل تنفس از ۰/۳ تا ۳/۶ و ۰/۹ تا ۲/۸ بود. آنالیز واریانس تفاوت معنی داری میانگین بین گروههای در ارتباط با میزان مواجهه شغلی با گردوغبار قابل استنشاق (P =۰/۰۷۹) و قابل تنفس (P =۰/۱۶۲) نشان نداد و با توجه به میانگین، میزان مواجهه به یکسان بیشتر از مقادیر مجاز بود.

درمورد شاخص های اسپیرومتری آزمون T نشان داد که تفاوت معنی داری بین شاخص های FEV_1 (P =۰/۰۰۵) و FEV_1/FVC (P =۰/۰۰۰) با مقادیر نرمال وجود دارد. مطالعات قبلی نیز شواهد موجود را تایید می کنند(۵، ۶، ۹، ۱۰و ۱۱). آنالیز واریانس تفاوت معنی داری را در شاخص های VC (P =۰/۰۰۰) و FVC (P =۰/۰۰۰) بر حسب تجربه کاری نشان داد(۱۰ و ۱۱)

نتایج نشان داد که با افزایش یافتن تجربه FEV_1 کاهش می یابد و در این زمینه همبستگی منفی وجود دارد (P =۰/۰۱۷، r = - ۰/۳۲۴) . همچنین نتایج نشان داد که همبستگی منفی بین سن با FEV_1 (P =۰/۰۰۱، r = - ۰/۴۲۲) FVC (P =۰/۰۰۰، r = ۰/۴۹۸) وجود دارد.

شیوع سرفه، عسطه، خلط و تنگی نفس در مردان به ترتیب ۲۱/۲٪، ۲۶٪، ۲۵/۹٪ و ۲۴/۴٪ و برای زنان ۴۷/۸٪، ۳۹٪، ۳۹/۱٪ و ۴۷/۸٪ بود و برای هر دو جنس به نرتیب ۲۶/۹٪، ۲۸/۷٪، ۲۸/۷٪ و ۲۷/۸٪ بود. شیوع سرفه، عسطه، خلط و تنگی نفس در گروه مورد ۳۱٪، ۲۷/۷٪، ۳۳/۷٪ و ۳۱/۳٪ و برای گروه شاهد ۱۲٪، ۳۲٪، ۱۲٪ و ۱۶٪ بود. علائم تنفسی در بین گروههای سنی پایین و با تجربه کاری کم بیشتر بود و این امر شاید حاکی از عدم تطابق با شرایط موجود و حساسیت بالا این افراد باشد.

شیوع علائم تنفسی نظیر سرفه و خلط دال بر تحریک سیستم تنفسی بواسطه استنشاق گردوغبار است. در این زمینه، همانطور که در بخش اثرات الیاف روی سیستم تنفسی آمده است مطالعات قبلی نیز چنین علائمی را تایید کرده اند (۵، ۶، ۱۰). در واقع، مواجهه با گردوغبار توتون با علائم تحریکی مجاری تنفسی فوقانی نظیر سرفه، درد حنجره و زخم گلو همراه است. آزمون های همبستگی نشان داد همبستگی مثبتی بین سرفه با عطسه (P =۰/۰۰۰، r = ۰/۴۱) ، خلط (P =۰/۰۰۰، r = ۰/۴۴۵) و تنگی نفس (P =۰/۰۰۱، r = ۰/۳۲۴) وجود دارد به این معنی که اشخاصی که دارای تمامی علائم تنفسی بودند و همچنین بین تنگی نفس و خلط هم بستگی مثبتی وجود دارد (P =۰/۰۰۰، r = ۰/۳۸۳) . آنالیز واریانس نشان داد که شیوع سرفه (P =۰/۰۱) و تنگی نفس (P =۰/۰۱۵) در بین دو جنس متفاوت بود.

همچنین آنالیز واریانس نشان داد که شیوع عطسه (P =۰/۰۰۶) و سرفه (P =۰/۰۳۹) در بین گروههای کاری متفاوت است.

با توجه به اثرات و علائم تنفسی ناشی از اشتنشاق گردوغبار توتون پیشنهاد می شود اقدامات پیـشگیرانه انجام گیرد. این اقدامات می تواند شامل کنتـرل گردوغبـار در محیطهـای پرگردوغبـار از طریـق طراحـی و نـصب سیستم تهویه، استفاده از ماسک های تنفسی مناسب و معاینات پزشکی باشد.

منابع

1. Speziale M, Fornaciai G, Monechi MV: Tobacco manufacture, environmental and health studies. Med Lav. 1994, 85(2):149-56.
2. Popovic V, Arandelovic M, Jovanovic J, Momcilovic O, Veselic E, Dordevic D, Popovic A, Todorovska D: The effect of occupational noxae in the tobacco industry on pulmonary function in exposed workers. Arh Hig Rada Toksikol. 1992, 43(1):37-45.
3. Valic F, Beritic D, Butkovic D: Respiratory response to tobacco dust exposure. Am Rev Respir Dis. 1976, 113(6):751-5.
4. Gleich GJ, Welsh PW, Yunginger JW: Allergy to tobacco: an occupational hazard. N Engl J Med 1980; 302:617-619
5. Lander F, Gravesen S: Respiratory disorders among tobacco workers. Br J Ind Med 1988, 45:500-502
6. Kjaergaard SK, Pedersen OF, Frydenberg M, Schonheyder H, Andersen P, Bonde GJ: Respiratory disease and lung function in a tobacco industry. Arch Environ Health. 1989, 44(3):164-70.
7. Neil Schachter E., Zuskin E, Goswami S, Castranova V, Siegel P, Whitmer M, Gadgil A. Pharmacologic effects of tobacco dust extract on isolated guinea pig trachea - laboratory and animal investigations. Chest, March, 2003.
8. York GK, Arth C, Stumbo JA, et al. Pulmonary macrophage respiration as affected by cigarette smoke and tobacco extract. Arch Environ Health 1973; 27:96-98.
9. Huuskonen MS, Husman K, Jarvisalo J, Korhonen O, Kotimaa M, Kuusela T, Nordman H, Zitting A, Mantyjarvi R: Extrinsic allergic alveolitis in the tobacco industry. Br J Ind Med. 1984, 41(1):77-83.
10. Uitti J, Nordman H, Huuskonen M, Roto Pekka, et al. Respriratory Health of Cigar Factory Workers. Occupational and Environemntal Medicine: 1998. 55(12):834-6.
11. Mukhtar MS, Rao GM, Gamra NS, Afan AM, Zendah MI: Respiratory effects of occupational exposure to tobacco dust. Respiration. 1991, 58(5-6):271-6.
12. NIOSH Manual of Analytical Methods: Particulates Not Otherwise Regulated, Total. . 1998. Fourth Edition.
13. NIOSH Manual of Analytical Methods. Particulates Not Otherwise Regulated, Respirable. 1998. Fourth Edition.
14. TLVs® and BEIs®: Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents, Biological Exposure Indices. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. 2003.
15. Mustajbegovic J, E. Neil Schachter, Kern Josipa, Luburic- Milas M, Pucarin jasna: Respiratory Finding in Tobacco. Chest, 2003. 123(5): 1740-1748