Archive of SID

مقاله پژوهشی

بررسی تغییرات ظرفیتهای ریوی در کارگران سنگبری و سنگ کوبی

عبدالرحمان بهرامی ♣
فرشید قربانی ♠

انتشار ذرّات سیلیس در کارگاههای سنگ خردکن و سنگبری، باعث آلودگی هوای محیط کار کارگاه می‌گردد. تماس بیش از حدّ مجاز با ترکیبات سیلیس به عنوان یک عامل خطرناک در ایجاد بیماریهای تنفّسی شناخته شده است. اهداف این تحقیق، بررسی ظرفیتهای ریوی کارگران کارگاههای فوق در مقایسه با گروه شاهد و نیز اندازه‌گیری پراکنش ذرات در هوای محیط کارگاه می‌باشد. جهت ارزیابی، ظرفیتهای تنفّسی شامل بر ظرفیّت حیاتی عملی (VC)، ظرفیت حیاتی سریع (FVC) و حجم بازدم سریع در ثانیهٔ اوّل (FEV_1)، ۹۹ نفر از کارگران که در کارگاههای سنگ بری و سنگ خردکن اطراف همدان اشتغال داشتند؛ اندازه‌گیری شد و با ظرفیتهای تنفّسی ٦٥ فرد شاهد که در محیط عاری از هر گونه آلاینده اشتغال داشتند؛ مورد مقایسه قرار گرفت. با استفاده از پرسشنامه، اطّلاعات کلّی مربوط به افراد همچون سن، شغل، اعتیاد به سیگار و غیره جمع‌آوری گردید. نتایج آزمون نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین FEV_1 / VC و FEV_1 کارگران سنگ کوبی با گروه شاهد وجود دارد اما مقادیر FEV_1 VC, FEC, در کارگران سنگبری با گروه شاهد تفاوت معنی‌دار ندارد. غلظت ترکیبات سیلیس در کارگاههای سنگ کوبی ۵ تا ۸ مرتبه بیش از حدّ مجاز توصیه شده توسّط سازمان ملی بهداشت و ایمنی آمریکا است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که باید در کارگاههای سنگ کوبی سیستم تهویهٔ موضعی تعبیه شده و کارگران تحت مراقبتهای بهداشتی و معاینات دوره‌ای قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی : *بیماریهای تنفّسی ؛ ذرّات سیلیس ؛ همدان .*

♣- استادیار گروه بهداشت حرفه ای – دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
♠ - کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای – عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

www.SID.ir

Archive of SID

مقدّمه

انتشار ذرات سیلیس در نتیجهٔ آسیاب و خردکردن سنگ در کارگاههای سنگ خردکن جهت مصرف در کارخانجات شیشه سازی و نیز عملیات برش و سائیدن در کارگاههای سنگبری جهت تولید سنگ ساختمانی، باعث پراکنش ذرات سیلیس در هوای محیط کار کارگاه می‌گردد. استنشاق ذرات سیلیس باعث بیماریهای شغلی همچون سیلیکوزیس می‌شود که این بیماری با کاهش سیستم ایمنی و همچنین فیبروز ریه می‌تواند؛ زمینه‌ساز بیماریهای ریوی دیگر گردد (۱، ۲). یکی از علائم زود هنگام این بیماری، تغییرات ظرفیتهای ریوی کارگران در معرض است (۱).

مطالعهٔ ظرفیتهای ریوی از نظر توجه به سلامتی جسمی کلیهٔ کارگران از جمله کارگران سنگبری و سنگ کوبی دارای اهمیت است. چون محیط کار این قشر زحمتکش در اثر پراکنده شدن ذرات گرد و غبار و استنشاق بخارات ناشی از عمل لعاب کاری آلوده شده و باعث خسارات جبران ناپذیری بر سلامتی این افراد می‌گردد.

از طرفی کارگاههای سنگبری و سنگ خردکنی در کلیهٔ استانهای کشور گسترش یافته و هزاران نفر از کارگران با ذرات سیلیس در تماس هستند. متأسفانه مطالعات انجام شده در این زمینه اندک بوده و یا منتشر نشده است. انتشار ذرات سیلیکا در محیط اطراف کارگاههای سنگبری و سنگ کوبی کارخانه، در طی زمان طولانی بر روی گیاهان تأثیر گذاشته و حتی می‌تواند اکوسیستم منطقه را تغییر دهد (۳).

در دو دههٔ گذشته مطالعات متفاوتی در نقاط مختلف جهان در مورد سلامتی این افراد انجام شده است و مشخص شده که امکان ابتلا به بیماری ریوی سیلیکوزیس و بیماریهای ثانوی دیگر به علت استنشاق ذرات سیلیس وجود دارد (۱، ۲، ٤ و ٥). در مطالعهٔ Rabovsky ، مواردی از سرطان ریوی درحیوانات آزمایشگاهی در معرض ترکیبات سیلیس گزارش شده است (٦).

با توجّه به اهمیت مطالب ذکر شده در این مطالعه، مقادیر ذرات سیلیس در کارگاههای مختلف سنگبری و سنگ کوبی تعیین و ضمن ارزیابی ذرات گرد و غبار، ظرفیتهای ریوی کارگران اندازه‌گیری شد و با ظرفیتهای ریوی یک گروه از افراد که با هیچ آلاینده‌ای مواجه نبودند؛ مورد مقایسه قرار گرفتند. کارگران سنگبری و سنگ کوبی در استانهای مختلف وجود دارند که با توجه به گستردگی جمعیت، سنگبریهای استان همدان جهت انجام این بررسی انتخاب گردید و ظرفیتهای ریوی ارتباط با فاکتورهای سن، سابقهٔ کار و نوع کار، مورد مطالعه قرار گرفت.

روش پژوهش

بررسی مقدّماتی که در مراحل اوّلیّهٔ کار انجام گردید؛ مشخّص شد که مطابق با آمار موجود در مرکز بهداشت همدان، حدود ۷۰ کارگاه سنگبری و سنگ کوبی در اطراف همدان و ملایر وجود دارد و بیش از ۲۵۰ نفر در این کارگاهها کار می‌کنند. در مطالعهٔ مقدّماتی، ابتدا ظرفیّتهای ریوی تعدادی از کارگران بطور تصادفی اندازه‌گیری شد؛ سپس با توجّه به دامنهٔ تغییرات و انحراف‌معیار، تعداد نمونه ۹۹ نفر (شامل بر ٦٥ نفر در سنگبریها و ٣٤ نفر در سنگ کوبیها) برآورد گردید. این گروه با ٦٥ نفر انتخابی، که از نظر سن، جنس، اعتیاد به سیگار و سابقهٔ کار با گروه مورد یکسان بودند و به مشاغل آزاد اشتغال داشته و با گرد و غبار در تماس نبودند؛ مورد مقایسه قرار گرفتند.

جهت سنجش ظرفیّتهای ریوی، از یک دستگاه اسپیرومتر مدل Vitalograph-PFT II استفاده شد. در ابتدا قدّ کارگر را اندازه‌گیری کرده، همراه با سن به دستگاه داده شد. سپس لولهٔ دستگاه را در دهان کارگر گذاشته و سرانجام ظرفیتهای تنفّسی اندازه‌گیری گردید. بر روی هر فردی که عمل اسپیرومتری انجام شد؛ پرسشنامه‌ای که در آن مشخّصات فردی کارگر،

www.SID.ir

Archive of SID

شامل سابقهٔ کار، سن، جزئیات شغل فعلی، سابقهٔ بیماریهای ریوی با سؤال از فرد کارگر تکمیل گردید و با روش مشابه، اطّلاعات مربوط به گروه شاهد نیز تکمیل گردید. به منظور بررسی وضعیّت پراکنش ترکیبات سیلیس، از هوای ۱۵ کارگاه که بطور تصادفی انتخاب شده بودند؛ با استفاده از مینی سیکلون و فیلتر فایبر گلاس که به پمپ نمونه برداری هوا (مدل ۳۰-۲۲٤ شرکت SKC) متّصل بود؛ ۲۰ نمونه تهیّه و پس از انتقال به آزمایشگاه با روش وزنی، ذرات استنشاقی و غیر استنشاقی تعیین گردید. در این روش نمونه‌برداری، مینی سیکلون مورد استفاده، کلّیهٔ ذرّات بالای ۲ میکرون را بدام انداخته و با فیلتر، ذرات زیر ۲ میکرون جمع‌آوری گردید. کلّیهٔ کارگاهها نیز از نظر وضعیّت تهویه و چگونگی انتشار آلاینده، مورد بازرسی قرار گرفتند. جهت آنالیز اطّلاعات نیز نرم‌افزار Epi 6 مورد استفاده قرار گرفت و جهت مقایسهٔ میانگین‌های دو گروه مورد و شاهد از آزمون t-Student استفاده گردید.

یافته‌ها

جدول ۱، میانگین انتشار ذرات را در کارگاههای سنگ کوبی و سنگبری نشان می‌دهد؛ میانگین ذرّات کمتر از ۲ میکرون در کارگاههای سنگ کوبی، بین ۲/۵ تا ٤ میکروگرم در متر مکعب بود و در کارگاههای سنگبری، ۰/۰۳ تا ۰/۰۹ میکروگرم در متر مکعب می‌باشد. این مقادیر در سه بخش کاری مختلف هر کارگاه سنگبری و سنگ کوبی اندازه‌گیری شده است.

جدول ۲، تغییرات ظرفیّتهای ریوی را در دو نوع فعّالیّت سنگبری و سنگ کوبی بر حسب سن نشان می‌دهد؛ نتایج آزمون آماری نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری بین ظرفیّتهای ریوی VC, FVC, FEV_1 در کارگران سنگبری زیر ۵۰ سال با گروه شاهد وجود نداشت ولی در کارگران سنگ کوبی بالای ۳۰ سال، «سن» اختلاف معنی داری بین ظرفیّتهای ریوی FEV_1 با گروه شاهد وجود دارد ($P< ۰/۰۵$).

جدول ۳، تغییرات ظرفیّتهای ریوی را در کارگران سنگبری و سنگ کوبی با توجّه به سابقهٔ کار نشان می‌دهد. نتایج آزمون آماری نشان داد که در کارگران سنگبری، سابقهٔ کار کمتر از ۱۰ سال، اختلاف معنی‌داری در رابطه با تغییرات ظرفیّتهای ریوی آنها در مقایسه با گروه شاهد وجود ندارد ولی در کارگران سنگ کوبی، اختلاف معنی‌داری بین ظرفیّت ریوی FEV_1 و ضرایب ریوی FEV_1 / VC و FEV_1 / FVC در مقایسه با گروه شاهد کاملا" مشهود است ($P < ۰/۰۵$).

جدول ٤، آزمون تغییرات ظرفیّتهای ریوی در کارگران سنگ کوبی در واحدهای مختلف، در مقایسه با گروه شاهد را نشان می‌دهد. نتایج آزمون آماری نشان می‌دهد که در قسمتهای آسیاب و گردشی بین مقادیر, FEV_1 / FVC VC, FEV_1، در کارگران باگروه شاهد اختلاف معنی‌داراشته ودرکارگران بخش کیسه پرکنی، اختلاف معنی‌داری بین مقادیر VC, FEV_1 / FEV_1 با گروه شاهد وجود دارد ($P < ۰/۰۵$).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱: میانگین غلظت ذرات منتشره در کارگاههای سنگ‌کوبی و سنگ بری بر حسب میکروگرم در متر مکعب

محل نمونه برداری	کارگاه نمونه برداری	ذرات استنشاقی	ذرات غیر استنشاقی
سنگ کوبی	آسیاب	۲/۵	۱٤/۵
	کیسه پر کنی	٤/۱۷	۲۳/۱۱
	گردشی	۳/۵	۱۵/۳٤
سنگ بری	فله بر	۰/۰٤	۱/۵
	فرز	۰/۰۹	۲/۷
	ساب	۰/۰۳	۰/۷۵

جدول۲: تغییرات ظرفیتهای ریوی در کارگران سنگ بری و سنگ کوبی بر حسب سن

ظرفیتهای ریوی	سن(سال)	سنگ بری			سنگ کوبی			گروه شاهد		
		X	Q	p-value	n	x	σ	p-value	n	x	σ
VC	۲۰-۳۰	٤/۳۰	۰/۶۰	NS	۱۷	٤/۲٤	۰/۶۰	NS	۳۶	٤/۲٤	۰/۵۳
FVC	n=۳۵	٤/٤۹	۰/۷٤	NS		٤/۲۵	۰/۵۶	NS		٤/۲۶	۰/۶۵
FEV_1		۳/۶۳	۰/۶۰	NS		٤/٤۳	۰/۷٤	NS		۳/۷۷	۰/۵۹
VC	۳۰-٤۰	٤/۰٤	۰/٤۷	NS	۸	۳/۹۵	۰/۱۰	NS	۱٤	٤/۲۸	۰/٤۹
FVC	n=۱۵	٤/۳۷	۰/۵۵	NS		۳/۹۹	۰/۱۵	NS		٤/٤۰	۰/۶٤
FEV_1		۳/۳۰	۰/۳۳	NS		۳/۱٤	۰/۲۸	S		۳/۷۶	۰/٤۸
VC	٤۰-۵۰	۳/۷۳	۰/۵۲	NS	۶	۳/٤۰	۰/۷٤	NS	۱۰	۳/۷۶	۰/۶۶
FVC	n=۱۰	۳/۹۵	۰/۶۲	NS		۳/٤۰	۰/۷۶	NS		۳/۹۶	۰/۵۲
FEV_1		۲/۷۲	۰/۹۰	NS		۲/۱۷	۰/۵٤	S		۳/۰۳	۰/۲۶
VC	۵۰<	۲/۸۳	۰/۲۸	S	۳	۳/۱۸	۰/٤۳	NS	۵	۳/۲۹	۰/۲۸
FVC	n=۵	۲/۸۸	۰/۵۷	S		۲/۹۶	۰/٤٤	S		۳/۵۱	۰/۲۳
FEV_1		۲/۰۶	۰/۲٤	S		۲/٤۵	۰/۰۸	S		۲/۹۰	۰/۳۶

NS; Non Significant

S; P <0/05. **اختلاف معنی دار وجود دارد.**

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳: تغییرات ظرفیتهای ریوی در کارگران سنگ بری و سنگ کوبی بر حسب سابقه کار

ظرفیتهای ریوی	سابقه کار (سال)	سنگ بری			سنگ کوبی				گروه شاهد		
		X	σ	p-value	n	x	σ	p-value	n	x	σ
VC	۵>	٤/۲۲	۰/۵۶	NS	۲۱	٤/۳۵	۰/۷۵	NS	۳۷	٤/۲۷	۰/۶۰
FVC	n=۳۷	۴/۵۰	۰/۶۵	NS		٤/۳۵	۰/۶۸	NS		٤/۳٤	۰/۷۳
FEV_1		۳/۶۶	۰/۵۷	NS		۳/۷۲	۰/٤۶	NS		۳/۸۸	۰/۶٤
FEV_1 /VC		۸۶/۷	۸/۵۸	S		۸۰/٤۲	۶/۰۷	S		۹۰/۷۲	۶/۸۱
FEV_1 /FVC		۸۴/۰۲	۸/۵۹	S		۸۰/۱٤	۶/٤٤	S		۸۹/۸۳	۶/۰۲
VC	۵-۱۰	٤/۰۶	۰/۷۰	NS	۹	۳/۹۳	۰/۷۵	NS	۱۶	٤/۲۲	۰/٤۷
FVC	n=۱۷	۴/۱۱	۰/۸۲	NS		۳/۹۹	۰/۷۸	NS		٤/۲۱	۰/۵۶
FEV_1		۴/۳۳	۰/۷٤	NS		۳/۰٤	۰/۸۶	S		۳/۹۶	۰/٤۶
FEV_1 /VC		۸۲/۳۸	۱۰/۱۱	NS		۷۶/۶۹	۱۰/۷٤	S		۸۷/٤۰	۶/۵۰
FEV_1 /FVC		۸۱/۱۹	۹/۱۲	NS		۷۵/۰۷	۱۲/۹۲	S		۸۷/۱۶	۵/۳۰
VC	>۱۰	۳/۹۲	۰/۵۹	NS	٤	٤/۰۲	۰/٤۰	NS	۱۲	٤/۱۳	۰/۵۹
FVC	n=۱۱	٤/۲۶	۰/۵۶	NS		۳/۹۹	۰/۵۶	NS		٤/۳۷	۰/۷۱
FEV_1		۳/۱۶	۰/٤۰	NS		۲/۸۸	۰/۵۰	S		۳/۶۵	۰/۶۰
FEV_1 /VC		۸۰/۸۳	۱۱/۷۰	S		۷۱/۶۵	۶/۱۱	S		۸۸/۵۰	۵/۹۳
FEV_1 /FVC		۷٤/۶۶	۸/۶۸	S		۷۲/۱۸	۶/۶۹	S		۸۳/٤۱	۷/۱۲

NS; Non Significant

S; P < ۰/۰۵ **اختلاف معنی دار وجود دارد.**

www.SID.ir

Archive of SID

جدول٤: آزمون تغییرات ظرفیتهای ریوی در کارگران سنگ کوبی در واحدهای مختلف

واحد	ظرفیتهای ریوی	گروه مورد			گروه شاهد			P-value
		n	x	σ	n	x	σ	
آسیاب	VC	۱۲	۳/۸۱	۰/۸۲	۶۵	٤/۱۷	۰/۵۶	N
	FVC		۳/۷۸	۰/۸۰		٤/۲۶	۰/۶۵	S
	FEV_1		۳/۰۲	۰/۸۳		۳/۶۷	۰/۵۷	S
	FEV_1 /VC		۷۹/۳۳	۱۱/۲٤		۸۸/۰۷	۶/۷۵	S
کیسه پرکنی	VC	۱٤	٤/۰۵	۰/۷۰	۶۵	٤/۱۷	۰/۵۶	N
	FVC		٤/۰۷	۰/۷۷		٤/۲۶	۰/۶۵	N
	FEV_1		۳/۰۷	۰/۶٤		۳/۶۷	۰/۵۷	S
	FEV_1 /VC		۷۸/۳۸	۰/۹۳		۸۸/۰۷	۶/۷۵	S
گردشی	VC	۸	۳/۶۱	۰/۶۱	۶۵	٤/۱۷	۰/۵۶	N
	FVC		۳/۶۸	۰/۵۳		٤/۲۶	۰/۶۵	N
	FEV_1		۲/۷۱	۰/۳۰		۳/۶۷	۰/۵۷	S
	FEV_1 /VC		۷۶/۰۰	۶/۰۰		۸۸/۰۷	۶/۷۵	S

NS; Non Significant

S; P <۰/۰۵ **اختلاف معنی دار وجود دارد.**

بحث

غلظت ذرات سیلیس اندازه‌گیری شده در کارگاههای سنگبری در بخشهای سله‌بر و ساب، کمتر از حد پیشنهادی انجمن متخصصین بهداشت حرفه‌ای در آمریکا (۰/۰۵ میلی گرم در متر مکعب) می‌باشد (۷). ولی در کارگاههای سنگ کوبی، میزان ذرات سیلیس منتشر شده بین ۵ تا ۸ برابر حد مجاز توصیه شده، می‌باشد. سیستم برش سنگ در سنگبریها از نوع تر بوده و در نتیجه ذرات منتشر شده همراه با قطرات آب می‌باشد که این قطرات اطراف ذره را گرفته و در حین انتشار نیز تشکیل هسته‌های بزرگتر از ذرات را می‌دهند و در نتیجه اندازهٔ آنها بیش از دو میکرون است.

ظرفیتهای ریوی در کارگران سنگبری با گروه شاهد، تفاوت معنی‌داری نداشت ولی در کار سنگ کوبی، اختلاف معنی‌دار بین ظرفیتهای ریوی FEV_1 ، در کارگران بالای ۳۰ سال سن با گروه شاهد وجود دارد؛ که این مسأله به آلودگی هوای محیط کار ارتباط دارد. سیستم بکار رفته در سنگ کوبی‌ها بصورت خشک است و ذرات در اندازه‌های مختلف در محیط پخش می‌شوند. در مطالعهٔ Tailini و همکاران، همراه با کاهش FEV_1 و FVC ، افزایش ندولهای ریوی (HRCT) در کارگران در معرض ترکیبات سیلیس گزارش شده است (۸). Falaschi و همکاران، همبستگی منفی بسیار قوی بین HRCT و FEV_1 در کارگران در معرض سیلیس گزارش نمودند (۹). بدیهی است کاهش مقدار FEV_1 می‌تواند؛ علائمی از فیبروز ریوی در بین کارگران کارگاههای سنگ کوبی باشد. غلظت ذرات در کارگاههای سنگبری، به ترتیب ۰/۰٤ و ۰/۰۲ است که تحقیق حاضر نشان می‌دهد؛ به دلیل پایین بودن غلظت ذرات گرد و غبار، تفاوت معنی‌داری از نظر آماری در ظرفیتهای ریوی گروههای کاری ذکر شده، وجود ندارد. در حالیکه میانگین غلظت ذرات سیلیکا، در بخش سنگ کوبی ۵ تا ۸ برابر حد مجاز

www.SID.ir

Archive of SID

توصیه شده، است. استنشاق ترکیبات کوارتز که حاوی ترکیبات سیلیکا می‌باشد؛ در دراز مدت میتواند منجر به بیماری سیلیکوزیس گردد. عموماً سیلیکوزیس پیشرفته در کارگران با سابقهٔ کار بالا (بیش از ۲۰ سال) دیده می‌شود ولی در کارگران سنگ کوبی، این علائم بعد از ۷ سال سابقهٔ کار نیز دیده می‌شود و از علائم مشخصهٔ آن، کاهش مقدار FEV_1 است. نتایج آزمون آماری نشان داد؛ با سابقهٔ کار بالای ۵ سال، کاهش در ظرفیتهای ریوی FEV_1 در مقایسه با گروه شاهد، کاملا" مشهود است.

مطالعهٔ Begin و همکاران، کاهش نسبت FEV_1 / FVC، در کارگران در معرض سیلیس مبتلا به سیلیکوزیس، گزارش شده است (۹). همچنین تحقیقات Goto ، ظرفیتهای ریوی ۱۳۰ نفر که به سیلیکوزیس پیشرفته، مبتلا بودند؛ اندازه‌گیری و تفاوت معنی‌دار بین مقادیر VC, FEV1/FVC, FEV_1 ، با گروه شاهد مشاهده نموده است (۱۰) و ادارهٔ بهداشت عمومی ژاپن، کاهش مقدار FEV_1 / FVC را در سیلیکوزیس بیشتر از آزبستوزیس گزارش نموده است (۱۱).

نسبت بین حجم بازدمی در ثانیهٔ اول به ظرفیت حیاتی سریع (FEV_1 /FVC) و همچنین نسبت بین حجم بازدمی در ثانیهٔ اول به ظرفیت حیاتی (FEV_1 /VC) نیز در کارگران سنگ کوبی با سابقهٔ کار بالای ۱۰ سال، کمتر از ۷۵ درصد است. کاهش این نسبت و نیز کاهش حجم بازدمی سریع در ثانیهٔ اول میتواند از علائم بیماریهای تحدیدی ریه در این گروه از افراد باشد؛ بخصوص آنکه این افراد، از علائم ظاهری تنفسی رنج می‌برند.

تغییرات ضرایب پیش گفت، بیانگر وضعیت غیر بهداشتی در محیط کار کارگاههای سنگ کوبی در کشور ما می‌باشد. بسیاری از کارگران سنگ کوبی، در طول زمان به علت ناراحتیهای ریوی، کار خود را ترک می‌نمایند.

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که سلامتی کارگران سنگ کوبی به علت استنشاق ذرات گرد و غبار در معرض خطر می‌باشد که لازم است از کارگران، معاینات دوره‌ای پزشکی به عمل آید. مقادیر سیلیس با استفاده از سیستم تهویهٔ موضعی کنترل شده و قوانین مربوط به حدود مواجهه با ترکیبات سیلیس رعایت گردد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله لازم می‌دانیم از آقای علی شیراوند که در جمع آوری نمونه‌های هوا، ما را یاری نموده‌اند؛ تشکر و قدردانی نماییم.

Abstract

Study of the Rerspiratory Capacities in the Workers of Stone-cutting and GrindingCenters and the Distribution of Silica Compounds in their Ambient Air

In this study , 99 workers of stone-cutting and -grinding in Hamadn Suburbs were studied ; their vital capacity (VC) , forced vital capacity (FVC) and forced expiratory volume in one second (FEV1) were all measured using a spirometer . The results were compared with those of the control group , 65 workers exposed to no pollution in their workplace . The relevant data including age , job , smoking and so on were gathered through a questionnaire . The results indicated that the FEV1 and FEV1/VC of stone-grinding workers differed significantly from those of the control group . However , the VC , FVC and FEV1 of the stone-cutting workers did not show any significant difference with the control group . Distribution of particles in the ambient air was 5-10 times higher than the threshold level recommended by the National Institute of Occupational Safety and Health . Therefore , it seems compulsory to put in ventilation systems in workplaces and also to put the workers under constant care and periodical medical examinations .

www.SID.ir

Archive of SID

Keys Word: *Respiratory Capacity ; Silica ; Worker ; Ambient Air .*

منابع

1- Seaton, A, Keith W, Morgan C. Occupational lung diseases, Philadelphia. W. B. Saunders. 1995. PP 249-253.

2- Raymond, D H. Hamilton & Hardys Industrial Toxicology, Mosby, Philadelphia. 1998. PP 553-558.

3- Parmeggiani L, Encyclopedia of Occupational health and safety, International labour office, Geneve. 1993. PP 705-46.

4- De - Clerk, N. Silica compensated silicosis and lung cancer in Western Australian goldmines Occup. Environ. Med. 55(4). 1998. PP 243-248.

5- Weill, H, Mcdonald, J. Exposure to crystalline silica and risk of lung cancer: The epidemiological evidence. Thorax. 51(1). 1996. PP 97-102.

6- Rabovsky J. Laboratory studies on Silica induced toxicity and relationship to carcinogenicity. J. Expo. Anal. Environ. Epidemiol. 7(3). 1997. PP 267-278.

7- American Conference Governmental Industrial Hygine. Threshold limit values for chemical substances and physical agents biological Exposure indices. ACGIH, Cincinnati. 1999.

8- Talini D, Paggiaro p. Falaschi F. Battolla L. Carrara M. Petrozzino M. Begliomini E. Bartolozzi C. Giuntini C. Chest radiography and high resolution computed tomography in the eveluation of workers exposed to silica dust relation with functional findings. Occup. Environ. Med. 52(4). 1995. PP 262-267.

9- Falaschi F. Battolla L. Paolicchi A. Paggiaro P. Talini D. Carrara M. Giuntini C. Bartolozzi C. High resolution computed tomography compared with the thoracic radiogram and respiratory function tests in assessing workers exposed to silica. Radiol. Med. Torino. 89(4). 1995. PP 424-429.

10- Begin R. filion R. Ostiguy G. Emphysema in silica and asbestos exposed workers seeking Compensation. Chest. 108(3). 1995. PP 647-655.

11- Goto A. Nawata S. Clinical analysis of 130 case of siberian silicosis. Nippon Igaku Hoshasen Gakkai zasshi; 55(3). 1995. PP 121-128.

12- Wang X. Yano E. Nonaka K. Wang M. Wang Z. Respiratory impairments due to dust exposure: a comparative study among workers exposed to silica and coalmine dust. Am. J. Ind. Med. 31(5). May 1997. PP 495-502.

www.SID.ir