

مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

سال سی و پنجم (۱۳۸۰)، شماره پنجاه، صفحه ۵۱

## بررسی تأثیر آزیست بر ظرفیتهای تنفسی و علایم بیماریهای ریوی در کارگران کارخانجات ایرانیت تهران سال ۱۳۷۷

دکتر حمیدرضا صادقی پور رودسری<sup>۱</sup> شهرام کر<sup>۲</sup> و موحد کر<sup>۳</sup>

### خلاصه:

**زمینه تحقیق:** آزیست ها گروهی از کانیهای معدنی با فیبرهای بلند نازک و محکم هستند که در صنایع عایق سازی و شیمیایی به طور گسترده مورد استفاده قرار می گیرند و از نظر بهداشتی باعث شیوع بیماریهای ریوی در میان کارگرانی می شوند که در این گونه کارخانه ها در تماس با آزیست هستند لذا این تحقیق با هدف بررسی تاثیر سوء آن بر برخی از اعمال فیزیولوژیک دستگاه تنفسی کارگران و ارایه راه حل های مناسب انجام گردید.

**روش مطالعه:** این بررسی با روش مقطعی (Cross sectional) انجام گردید. بنابراین از میان ۸۵۰ نفر کارگر شاغل در کارخانه ایرانیت تهران ۳۸۵ نفر به طور تصادفی انتخاب شدند. بعد از پر کردن پرسشنامه، ظرفیت تنفسی آنها با اسپیرومتر اندازه گیری شد. سپس افراد برحسب اعتیاد به سیگار، سن، سابقه کار و نحوه تماس با آزیست گروه بندی شده و بر اساس شاخصهای به دست آمده مورد ارزیابی قرار گرفتند.

**نتایج:** این بررسی نشان داد که شیوع این اختلالات به نحوه تماس با آزیست بستگی ندارد که علت آن جابجایی مرتب کارگران می باشد. ۲۴٪ از کارگران دچار بیماریهای ریوی بودند که از این تعداد ۵۱٪ انسدادی، ۲۱٪ محدودیتی و ۲۸٪ انسدادی - محدودیتی را شامل می شد. ضمناً ۷۵٪ افراد مبتلا به بیماریهای ریوی سیگاری و ۲۵٪ غیر سیگاری بودند.

**بحث و نتیجه گیری:** چون شیوع بیماریهای تنفسی در افراد سیگاری نسبت به غیرسیگاری به طور معنی داری بالاتر بود لذا از به کارگیری افراد سیگاری در این گونه کارخانجات باید خودداری کرده و روشهای مناسبی را برای ترک سیگار کارگران شاغل به کار برد. همچنین ضمن انجام معاینات دوره ای حداقل سالی یک بار باید نوع آزیست مورد استفاده را از نوع کروسیدولایت با انواع کم خطرتر جایگزین نمود.

**کلمات کلیدی:** آزیست - ظرفیتهای تنفسی - سیگار

۱- استاد گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تهران ( نویسنده رابط)

۲- مربی گروه زیست شناسی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - زابل

۳- کارشناس ارشد بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - گرگان

## مقدمه

آزبست کلمه ای است با ریشه یونانی به معنای خاموش نشدنی و فنا ناپذیر، این ماده از معادن زیرزمینی استخراج می شود و به دلیل داشتن فیبرهای بلند نازک، محکم، مقاومت بالای الکتریکی - حرارتی و استحکام کششی زیاد در صنایع عایق سازی و شیمیایی به طور گسترده مورد استفاده قرار می گیرد و شامل کریزوتایل - کروسیدولایت - آموزایت - آنتوفیلایت و اکتینولایت می باشند (۱).

بیماریهای ناشی از استنشاق الیاف آزبست بدون هیچ تردیدی مورد قبول همگان قرار گرفته است. با ورود آزبست به بافت پارانشیم ریه سلولهای ماکروفاژ با ترشح فاکتورهای کموتاکسی و التهابی از قبیل فاکتور نکروز دهنده توموری (Tumor necrosis Factor) - لوکوترینها و ترومبوکسانها باعث جذب شیمیایی سلولهای التهابی از عروق خونی به ناحیه آسیب دیده می شوند. ترشح زیاد این فاکتورها سبب تکثیر و تحریک سنتز فیبروبلاستها شده و باعث فیبروتیک شدن پارانشیم ریوی می گردند (۲،۳).

بنابراین با توجه به مصرف آزبست در کارخانه ایرانیت تهران واقع در غنی آباد شهرستان ری، این بررسی انجام گردید. لازم به تذکر است که بنا به اظهار کارشناسان بهداشت حرفه ای عمده ترین مواد آلوده کننده محیط این کارخانه، گرد و غبارهای آزبست می باشد. هدف این طرح بررسی تاثیر سوء آزبست بر اعمال فیزیولوژیک دستگاه تنفسی افراد شاغل در این کارخانه و پیشنهاد راه حلهایی برای کاهش این تاثیر می باشد.

## مواد مصرفی و روش کار

از میان ۸۵۰ نفر کارگر شاغل در این کارخانه ۳۸۵ نفر به طور تصادفی برای انجام آزمایشهای ریوی انتخاب شدند. قبل از اندازه گیری ظرفیتهای تنفسی برای هر کدام از این افراد پرسشنامه ای که حاوی سؤالاتی در مورد خصوصیات فردی از قبیل سن، سابقه کار (سال)، کارگاه (محل کار)، اعتیاد به سیگار، علائم بیماریهای ریوی (سرفه، خلط، تنگی نفس) بود. تکمیل گردیده و آموزشهای لازم داده شد.

برای اندازه گیری ظرفیتهای تنفسی از دستگاه اسپیرومتر ویتالوگراف ساخت کشور انگلستان استفاده شده است. این دستگاه درصد مقدار اندازه گیری شده بر مقدار پیش بینی شده ظرفیتهای تنفسی از قبیل ظرفیت حیاتی سریع (FVC)، حجم بازدمی سریع در ثانیه اول (FEV<sub>1</sub>) و حداکثر شدت جریان میان بازدمی

(FMEF) را بر حسب سن، جنس و قد اندازه گیری کرده و چاپ می کند. ظرفیتهای تنفسی کارگران سه مرتبه به طور متوالی اندازه گیری شد و میانگین این فاکتورها در تجزیه و تحلیل آماری مورد استفاده قرار گرفت.

کارگران برحسب سن (کمتر از ۴۰ سال و ۴۰ ساله یا بالاتر) و بر حسب سابقه کار (کمتر از ده سال و ده سال یا بالاتر) و برحسب اعتیاد به سیگار به دو گروه سیگاری (حداقل ۱۰ عدد در روز) و غیر سیگاری تقسیم شدند (۴،۵).

برای مقایسه ظرفیتهای تنفسی از آزمون Un paired T-test و برای مقایسه علائم بیماریهای ریوی از آزمون  $\chi^2 = \text{Chi-square}$  توسط نرم افزار SPSS استفاده گردید. در این روش مقدار میانگین و خطای استاندارد بین داده های هر گروه محاسبه شد و برای رسم نمودارها از نرم افزار HG3 استفاده گردید.

## نتایج

توزیع فراوانی افراد شاغل در این کارخانه نشان می دهد که بیشترین تعداد ۱۷۵ نفر (۴۵٪) در فاصله سنی ۳۹-۳۰ سال و کمترین تعداد ۵۲ نفر (۱۳٪) در فاصله سنی بالاتر از ۵۰ سال قرار دارند. همچنین برحسب سابقه کار بیشترین تعداد ۱۴۸ نفر (۳۸٪) در فاصله ۱۹-۱۵ سال و کمترین تعداد ۱۸ نفر (۵٪) در فاصله کمتر از ۵ سال قرار دارند. مقایسه ظرفیتهای تنفسی و شیوع علائم بیماریهای ریوی در بین کارگران غیرسیگاری با سن پایین تر و بالاتر از ۴۰ سال نشان می دهد که فاکتورهای FMEF, FEV<sub>1</sub> و FVC با  $P < 0.01$  و تنگی نفس با  $P < 0.001$  اختلاف معنی داری را نشان می دهند. بررسی شیوع علائم بیماریهای ریوی در بین کارگران سیگاری با سن پایین تر و بالاتر از ۴۰ سال نشان داد که فاکتور FMEF با  $P < 0.05$  و سرفه و تنگی نفس با  $P < 0.001$  بین دو گروه اختلاف معنی دار می باشد. با مقایسه ظرفیتهای تنفسی و شیوع علائم بیماریهای ریوی در بین کارگران غیرسیگاری با سابقه کار پایین و بالاتر از ۱۰ سال مشخص گردید که فاکتور FMEF با  $P < 0.05$  و تنگی نفس با  $P < 0.001$  اختلاف معنی دار می باشد (نمودار ۱). در بین کارگران سیگاری با سابقه کار پایین و بالاتر از ۱۰ سال نیز فاکتورهای FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>2</sub>, FEV<sub>3</sub> و FMEF با  $P < 0.05$  و سرفه و تنگی نفس با  $P < 0.001$  اختلاف معنی دار می باشد (نمودار ۲). ضمناً مقایسه ظرفیتهای تنفسی و علائم بیماریهای ریوی در بین کارگران

فاکتورهای تنفسی (ظرفیتهای تنفسی و علایم بیماریهای ریوی) در بین افرادی که با آزیست تماس مستقیم (غلظت فیبر ۰/۸ لیف در میلی لیتر هوای محیط کار) داشتند نسبت به افرادی که تماس غیرمستقیم (غلظت فیبر کمتر از ۰/۶ لیف در میلی لیتر هوای محیط کار) داشتند اختلاف معنی داری را نشان نمی دهند.

سیگاری نسبت به کارگران غیر سیگاری نشان داد که فاکتور FEV1، FEV1/FVC و FMEF با  $p < 0.01$ ، سرفه با  $p < 0.001$  و

خلط با  $p < 0.05$  اختلاف معنی دار میباشد (جدول ۱ و نمودار ۳). مقایسه ظرفیتهای تنفسی و شیوع علایم بیماریهای ریوی در بین کارگران برحسب نحوه تماس نشان می دهد که هیچ کدام از

جدول شماره ۱: مقایسه شیوع علایم بیماریهای ریوی بین افراد سیگاری و غیرسیگاری

وضعیت سیگاری	میانگین سن (سال)	تعداد	میانگین سابق کار	سرفه (درصد)	خلط (درصد)	تنگی نفس
	Mean±SD		Mean±SD	(درصد)	(درصد)	
غیرسیگاری	۳۹±۰/۷	۱۵۶	۱۴ ± ۰/۴	دارد	ندارد	دارد
سیگاری	۳۸ ± ۰/۷	۲۲۹	۱۲ ± ۰/۵	دارد	ندارد	دارد
				۰/۱۳	۰/۷۸	۰/۵۸
				***	*	N.S
				۱۱۰	۱۳۱	۱۳۳
				۰/۴۸	۰/۵	۰/۵۸

N.S= Non Significant

\*\*\* P<0.001

\*P<0.05

نمودار شماره (۱): مقایسه ظرفیتهای تنفسی کارگران غیر سیگاری بر حسب سابقه کار نسبت به مقدار پیش بینی شده

نمودار شماره (۲): مقایسه ظرفیتهای تنفسی کارگران سیگاری بر حسب سابقه کار نسبت به مقدار پیش بینی شده

## بحث و نتیجه گیری

مهمترین بیماریهای وابسته به آذیست، بیماریهای مزمن ریوی هستند که در اثر استنشاق گرد و غبار آذیست به وجود می آیند. مطالعات انجام شده در این زمینه نشان داده است که مدت تماس با آذیست، افزایش سن، سابقه سیگاری بودن، سبب اختلال در اعمال فیزیولوژیک ریه ها همراه با کاهش ظرفیتهای تنفسی شده است که در نهایت باعث بروز پلاکهای جنبی، ضخیم شدن پارانشیم ریوی و سایر علائم بیماریهای ریوی در افرادی که در تماس با این ماده هستند می شود (۷،۶).

مطالعات اپیدمیولوژیک در سراسر دنیا نشان داده است که تمام اشکال آذیست توانایی ایجاد بیماریهای وابسته به آذیست را دارند خاصیت بیماریزایی این مواد در کارگران کارخانه کشتی سازی، عایق سازی، پتروشیمی، شیشه و فولاد سازی توسط محققین مختلف گزارش شده است (۸،۶). بررسیهای ما نشان داد که ۲۴٪ کارگران کارخانه ایرانیت تهران دچار بیماریهای ریوی بودند که از این تعداد ۵۱٪ بیماری انسدادی (Obstructive) ۲۸٪ بیماری محدودیتی (Restrictive) و ۲۸٪ به بیماری انسدادی - محدودیتی مبتلا بودند. همچنین ۷۵٪ افراد مبتلا به بیماریهای ریوی در این کارخانه سیگاری و ۲۵٪ غیر سیگاری بودند.

کاهش ظرفیتهای تنفسی و شیوع علائم بیماریهای ریوی با افزایش سن و سابقه کار در افراد غیرسیگاری و سیگاری بطور معنی داری مشاهده شده است. شیوع بیماریهای ریوی در میان افراد سیگاری نسبت به افراد غیرسیگاری تحت تاثیر آذیست

سریعتر و شایعتر است (۹). کارگرانی که در زمینه محصولات و معادن آذیست کار می کنند برحسب نوع و درجه تماس (مقدار آذیست) به بیماریهای ریوی و اختلالات وابسته به آن دچار می شوند (۱۰).

کاهش ظرفیتهای تنفسی و شیوع علائم بیماریهای ریوی در افراد سیگاری (تماس با آذیست - سیگار) نسبت به افراد غیرسیگاری (تماس با آذیست) به طور معنی داری تفاوت داشت ولی کاهش ظرفیتهای تنفسی و شیوع علائم بیماریهای ریوی بین کارگران با نوع تماس مستقیم و غیرمستقیم با آذیست اختلاف معنی داری نداشته است که علت آن جابجایی مرتب کارگران می باشد.

لذا پیشنهاد می گردد: به جای آذیست کروسیدولایت (آبی رنگ) که امروزه در کشورهای اروپایی استفاده از آن ممنوع شده است مواد کم خطر دیگری استفاده شود. در مکانهای آلوده به گرد و غبارهای آذیست از هواکشهای قوی و استاندارد استفاده شود. در مورد خطرات ناشی از استنشاق و تماس با آذیست به کارگران آموزشهای لازم داده شود. از استخدام کارگران سیگاری خودداری شده و کارگران سیگاری را تشویق به ترک سیگار نمایند.

معاینات دوره ای حداقل سالی یک بار انجام گردد و از وسایل حفاظتی مناسب در مواقعی که شخص با آذیست تماس مستقیم دارد استفاده شود.

## References:

1. Raghan GS, sullivan JL. Asbestos sampling and analysis. Ann Arbor Scientific 1981; 5-29.
2. Lewczuk E, Stanislawski G, Owczarek H. The role of pulmonary macrophages in the development of pulmonary fibrosis caused by asbestos. Medical practice 1994; 45(4): 351-357.
3. Oberdorster G. Macrophage - associated responses to chrysotile. Annals of occupational Hygiene 1994; 38(4): 601-615.
4. Zuskin E; Neil schachter E; Mustajbegovic j; kern-j; bradic-v: Respiratory findings in workers not exposed to air pollutants. Respiratory findings of control workers, 1996; 38(9): 912-919.
5. Zuskin E, mustajbegovic J. Respiratory function in shoe manufacturing workers. American Journal of Industrial Medicine 1997; 31: 50-55.
6. Masoud-sherif R, Mukhtar and Gutti madan mohan Rao: Respiratory effects of occupational exposure to asbestos. Indian J Physiol Pharmacol 1996; 40(1): 98-102.
7. Rocskay AZ, Harbut MR, Green MA, Oshler DL, zellers ET. Respiratory health in asbestos exposed. Am J Ind Med 1996; 29(5): 459-466.
8. Neri S; Boraschi P; Alessandro AN; Antonelli-A; falaschi-f; Baschieri-l: pulmonary function, smoking habits and high resolution computed tomography (HRCT) early abnormalities of lung and pleural fibrosis in shipyard workers exposed to

asbestos. American Journal of Industrial Medicine 1996; 30: 588-595.

9. Weiss W. Cigarette smoke, asbestos and small irregular opacities. Am Rev Respir Dis 1984; 130(2): 293-301.
10. Hillerdal G. The human evidence: Parenchymal and pleural changes. Ann occup hyg 1994; 38(4): 561-567.