بررسی تغییرات سریال پیک فلومتری درشاغلین سالن تولید رنگ کارخانه رنگ‌سازی

سیامک پوربعدیان[۱]، احسان ا.. حبیبی[۲]، پرستو گلشیری[۳]، اکبر حسن زاده[۴]، ابوالحسن شاهری[۵]

چکیده

زمینه و هدف : با توجه به شیوع بالای بیماریهای تنفسی در صنایع شیمیایی و رنگسازی به علت عوامل متعدد بیماریزا در این مشاغل بهبود روشهای پایش شاغلین برای ارزیابی وضعیت تنفسی از ابزارهای مهم در پیشگیری از بروز این بیماریها می‌باشد. ارزیابی تنفسی صور بالینی و آزمایشگاهی متعددی داشته است از بین این روشها آزمایش ارزیابی پیک فلومتری جایگاه جدیدی دارد.

روش بررسی: در این مطالعه cross Sectional ۳۰ نفر از افراد شاغل در خطوط تولید رنگ کارخانه به مدت دو هفته متوالی تحت آزمایش پیک فلومتری قرار گرفته‌اند. آزمایش در ساعات ابتدا و انتهای شیفت و برای ۱۴ روز متوالی انجام شده است. مقادیر خام و میانگین مقادیر بدست آمده در هر روز با مقادیر روزهای دیگر هفته مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفته‌اند استفاده از مقادیر در هفته دوم برای بالا بردن دقت آزمون و حذف عوامل مخدوش کننده بکار رفت که همبستگی بالای نتایج مربوط به دو هفته متوالی دقت ارزیابی را مورد تائید قرار داد.

یافته ها: میانگین پیک فلومتر کارگران در آخرین روز کاری هفته به نسبت روز اول تفات معنی دار نشان داد ($P<۰/۰۰۱$) این تفاوت در نتایج حاصل از هفته دوم نیز تکرار شد ($P<۰/۰۰۱$) و ($r=۰/۹۰۸$). الگوی روزانه تغییرات دراین مقدار نیز مؤید کاهش این میزان در انتهای شیفت به نسبت ابتدای شیفت بوده است. از شاغلین مورد بررسی ۵۶٪ (۱۷ نفر) علیرغم نشان دادن تغییرات در سریال پیک فلومتری در آزمون اسپیرومتری FVC نکته پاتولوژیک نشان نداده بودند. نتایج حاکی از بیشترین تغییرات در پیک فلومتری در روز اول بعد از استراحت به نسبت روز آخر هفته بوده‌اند. (۱۶/۵ ± ۳۵ در مقابل ۱۱/۸ ± ۳۳/۶)

نتیجه گیری: با توجه به نتایج به نظر می‌رسد تست سریال پیک فلومتری برای پایش و پیگیری تأثیر پذیری شاغلین از عوامل بیماریزای تنفسی موجود در محیط کار آزمایش حساستری به نسبت اسپیرومتری تست FVC باشد.

کلید واژه ها: پیک فلومتری، رنگ، کارخانه

مقدمه

کارگران بعضی مشاغل، در معرض عوامل شغلی آسم بوده و بدین طریق مبتلا به بیماری آسم شغلی می شوند. آسم شغلی، معمول‌ترین علت بیماری تنفسی مرتبط با کار در اکثر کشورهای صنعتی است. برآورد شده است بین ۴ تا ۱۰ درصد موارد آسم، مرتبط با شغل باشد. تاکنون تقریباً ۲۵۰ مورد از مواد آسموژن شناخته شده است. این رقم در آینده افزایش خواهد یافت زیرا مواد جدیدی به طور پیوسته در محیط های کاری وارد می شوند. در صنعت رنگ سازی

۱- نویسنده پاسخگو، عضو هیئت علمی گروه بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان(fdgir@yahoo.com)
۲ و ۳ و ۴ - عضو هیئت علمی گروه آموزشی بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
۵- کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]

دو ترکیب شیمیایی تولوئن دی ایزوسیانات (TDI) و رزین اپوکسی، جزء مواد آسموژن بوده و از نظر ایجاد آسم شغلی دارای اهمیت هستند.

آسم شغلی تنگی متغیر مجاری هوایی تنفسی است که در اثر تنفس مواد آسموژن به شکل گردوغبار هوابرد، گاز، بخار یا فیوم، در محیط کار ایجاد می‌شود. آسم شغلی بیماری است که معمولاً با محدودیت متغیر جریان هوا در مجاری هوایی تنفسی مشخص می‌گردد. خس خس سینه، فشردگی قفسه سینه، کوتاهی نفس و سرفه از علائم آسم شغلی است.

به علت متغیر بودن وضعیت تنفسی در بیماری آسم، ارزیابی های متعدد عملکرد ریوی کارگران مشکوک در یک دوره زمانی (مثلاً انجام تست سریال پیک فلومتری) دارای اهمیت می‌باشد. متغیر بودن وضعیت تنفسی در بیماری آسم باعث می‌شود تا الزاماً زمان انجام ارزیابی تنفسی، مطابق با زمان افت وضعیت تنفسی نباشد.

تست سریال پیک فلومتری، آزمونی است که در آن حداکثر جریان بازدمی (Peak Expiratory Flow یا پیک فلوفرد مورد آزمایش به صورت متوالی (سریال) در فواصل زمانی مشخص اندازه‌گیری شده و بدین ترتیب مقادیر متوالی پیک فلو به دست می‌آید. همچنین تست سریال پیک فلومتری یک ابزار معتبر برای تأیید ارتباط بین تماس شغلی و آسم است.

حداکثر جریان بازدمی (PEF)، حداکثر جریان هوایی است که شخص بعد از یک دم عمیق و در طی یک بازدم سریع و با حداکثر نیرو، می‌تواند ایجاد کند. پیک فلو را می‌توان بوسیله دستگاهی به نام پیک فلومتر و برحسب لیتردر دقیقه اندازه‌گیری کرد. پیک فلومتر درواقع یک کنتور ساده و قابل حمل می‌باشد.

اهداف جزئی این تحقیق عبارت است از: تعیین میانگین پیک فلو کارگران در روز اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم هفته (روزهای کاری هفته)، تعیین نسبت میانگین پیک فلو روز ششم به روز اول هفته و نیز تعیین ارتباط بین نسبت میانگین پیک فلو روز ششم به روز اول هفته و متغیر های سابقه کار شاغلین، سن شاغلین و سیگاری بودن شاغلین.

هدف از انجام این تحقیق این بوده که، با قبول این فرض که ماده آسموژن در صنعت رنگ سازی داریم، آیا می‌توانیم با انجام تست سریال پیک فلومتری برای کارگران سا لن تولید رنگ در معرض عوامل شغلی آسموژن، الگوی تغییرات پیک فلو را در کارگران مذکور مشاهده کنیم. به عبارت دیگر رسیدن به این هدف که بررسی الگوی تغییرات سریال پیک فلومتری، روشی برای نشان دادن رابطه بین عامل شغلی آسموژن و آسم شغلی است.

نیاز به انجام آزمایشات پاراکلینیکی کاربردی در یک دوره زمانی بویژه تست سریال پیک فلومتری، برای پایش کارگران در تماس با مواد آسموژن و تشخیص آسم شغلی درصنایع کشور، از ضرورت های اجرای این طرح می‌باشد. همچنین نتایج این طرح می‌تواند برای تحقیقات بعدی مرتبط استفاده گردد.

روش بررسی

این مطا لعه از نوع مقطعی (Cross_ Sectional) بوده و جمعیت مورد مطالعه کل کارگران سالن تولید رنگ کارخانه خود رنگ اصفهان می‌باشد. کل جامعه مورد بررسی ۳۰ نفر بوده و چون امکان مطالعه روی تمام آنها وجود داشت بررسی بصورت سرشماری انجام شده است. یعنی تعداد نمونه با جامعه برابر است.

معیار انتخاب افراد جهت مطا لعه، شاغل بودن در سالن تولید رنگ کارخانه خود رنگ اصفهان و معیار خروج افراد از مطالعه، ابتلاء به عفونت های حاد تنفسی و همچنین غیبت از کار در طی دوره بررسی بوده است (بیماری ریوی مانند آسم و سیگاری بودن افراد جزء معیار خروج از مطالعه نیست زیرا هدف از انجام این مطالعه بررسی تغییرات سریال پیک فلومتری است و این تغییرات در حالت آسم و در افراد سیگاری که در معرض عوامل آسموژن شغلی قرار دارند نیز، می‌تواند اتفاق بیفتد.).

برای انجام این تحقیق، ابتدا پرسشنامه مشخصات فردی و شکایات تنفسی برای تمام افراد مورد بررسی که ۳۰ کارگر سا لن تولید رنگ میباشند، تکمیل گردید. سپس روش صحیح انجام تست پیک فلومتری به وسیله دستگاه پیک فلومتر، به کارگران مورد نظرآموزش داده شد (دستگاه پیک فلومتر مدل Asma PLANساخت شرکت وایتالوگراف انگلستان مورد استفاده قرار گرفته است).

برای جمع آوری اطلاعات مورد نیاز این بررسی که پیک فلو اندازه‌گیری شده برای کلیه کارگران سا لن تولیدرنگ می‌باشد، در مدت دو هفته کاری متوالی که

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]

هر هفته شامل ۶ روز کاری (شنبه تا پنجشنبه) و هر روز شامل یک شیفت کاری ۸ ساعته (۷/۵ صبح تا ۳/۵ بعدازظهر) بوده، تست پیک فلومتری انجام‌شده است. در هر روز دو بار، نوبت اول در ابتدای شیفت کاری (صبح) و نوبت دوم در پایان شیفت کاری (بعد از ظهر) برای تمام ۳۰ کارگر مورد نظر تست پیک فلومتری انجام گردیده و این عمل برای تمام روزهای کاری دو هفته متوالی (۶روز در هفته وجمعاً ۱۲ روز) تکرار شد. نتیجه هر نوبت آزمایش که بیشترین مقدار قرائت شده از میان سه اندازه‌گیری انجام شده در هر نوبت می‌باشد، ثبت گردید. لذا در هر روز دو مقدار پیک فلو شامل پیک فلو ابتدا و پایان شیفت برای هر کارگر ثبت شد. نتایج اندازه‌گیری‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمونهای آماری همبستگی پیرسون و T-Testمورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

۱ـ متوسط مقادیر پیک فلو میانگین روزانه ۳۰ کارگر، در هفته اول کاری مورد مطالعه از روز شنبه تا پنجشنبه به ترتیب ۴۳۳، ۴۱۰، ۴۰۲/۵، ۳۹۷/۱۷، ۳۳ /۳۹۸ و ۳۹۰/۶۷ لیتر در دقیقه و در هفته دوم به ترتیب ۴۴۰/۸۳، ۴۱۵/۶۷، ۴۰۹/۵، ۴۰۶/۶۷، ۴۰۶/۸۳ و ۳۹۶/۵ لیتر در دقیقه بوده است.

آزمون T-testتفاوت میانگین پیک فلو کار ۴۳۳ لیتر در دقیقه) و روز آخر هفته اول(۱/ ۸۶±۳۹۰/۶ لیتر در دقیقه) را معنی دار نشان داده (value-P>۰/۰۰۱ و t=۱۵/۲)، همچنین تفاوت میانگین پیک فلو کارگران در روز اول هفته دوم (۸۳/۸±۴۴۰/۸ لیتر در دقیقه) و روز آخر هفته دوم (۸۳/۶±۳۹۶/۵ لیتر در دقیقه) با آزمون T-Test معنی دار بوده است (P-value>۰/۰۰۱ و t=۲۱/۲).

۲ـ نتایج اندازه‌گیری پیک فلو کارگران مورد بررسی در دو هفته کاری متوالی نشان می‌دهد مقدار پیک فلو بعد از ظهر کارگران، کمتر از پیک فلو صبح آنها در تمام روزهای کاری هفته می‌باشد.

۳ـ درصد تغییرات پیک فلو روزانه در ۳۰ کارگر مورد بررسی، در هفته اول انجام پیک فلومتری در ۱۳ کارگر و در هفته دوم در ۱۵ کارگر، فقط کمتر از ۱۰٪ (محدوده نرمال) بود. همچنین درصد تغییرات پیک فلو روزانه ۲۰٪ و بیشتر از ۲۰٪ (معیار آسم شغلی) در طی دو هفته مطالعه، فقط در یک کارگر مشاهده شد و بالاخره درصد تغییرات پیک فلو روزانه از از ۱۰٪ تا کمتر از ۲۰٪ (محدوده مشکوک)، در هفته اول در ۱۷ نفر و در هفته دوم در ۱۵ نفر ثبت شده است.

۴ـ نسبت پیک فلو میانگین روز ششم به روز اول هفته برای ۳۰ کارگر مورد بررسی در هفته اول دارای بیشترین مقدار ۰/۹۶، کمترین مقدار ۰/۸۲، و نیز میانگین و انحراف معیار ۰/۰۴ ±۰/۸۹۸ بوده است و در هفته دوم دارای بیشترین مقدار ۰/۹۵، کمترین مقدار ۰/۸۲ و همچنین میانگین و انحراف معیار ۰/۰۳ ± ۰/۸۹۶ بوده است. نتیجه آزمون آماری همبستگی پیرسون در مورد رابطه بین نسبت مذکور، در هفته اول و هفته دوم نشان داد که این رابطه یک رابطه قوی و مستقیم است (P-value>۰/۰۰۱ و r = ۰/۹۰۸).

۵ـ بررسی نتایج پیک فلومتری نشان می‌دهد کاهش پیک فلو بعدازظهر در مقایسه با صبح، در اکثریت کارگران مورد مطالعه در اولین روز کاری هفته، بیشتر از روزهای دیگر هفته و به خصوص روز آخر کاری هفته است. میانگین مقدار کاهش پیک فلو بعدازظهر نسبت به صبح در کارگران مورد بررسی، در روز اول هفته اول ۴۸ /۱۲± ۳۴ لیتر در دقیقه، در روز آخر کاری هفته اول مقدار ۱۶/۲۶± ۳۳/۳۳ لیتر در دقیقه، در روز اول هفته دوم ۱۶/۵۶ ± ۳۵ لیتر در دقیقه ودر روز آخر کاری هفته دوم۱۱/۸۸±۳۳/۶۷ لیتر در دقیقه به دست آمده است.

۶ـ نتیجه آزمون آماری همبستگی پیرسون در مورد وجود رابطه بین نسبت پیک فلو میانگین روز پنجشنبه به شنبه و سابقه کار شاغلین نشان داد، نسبت فوق در هر دو هفته مورد ارزیابی، با سابقه کار شاغلین رابطه معکوس داشت (value-P>۰/۰۰۱ و r = -۰/۷۱۵ برای هفته اول) و (value-P >۰/۰۰۱ و r = -۰/۶۱۷ برای هفته دوم).

۷ـ نتیجه آزمون آماری همبستگی پیرسون در مورد وجود رابطه بین نسبت پیک فلو میانگین روز پنجشنبه به شنبه و سن شاغلین مورد مطالعه نشان داد، نسبت مذکور در هر دو هفته مورد ارزیابی، با سن شاغلین رابطه معکوس دارد:

(P-value>۰/۰۰۱ و r = -۰/۵۷۲ برای هفته اول) و (P-value=۰/۰۰۲ و r = -۰/۵۰۵ برای هفته دوم).

۸ـ براساس نتایج پیک فلومتری متوسط نسبت پیک فلو میانگین روز پنجشنبه به شنبه در کارگران مورد

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]

بررسی سیگاری، کمتر از غیرسیگاری ها می باشد. آزمون T-Test اختلاف بین نسبت پیک فلو میانگین روز آخر به روز اول هفته کاری در افراد سیگاری و غیرسیگاری را معنی دار نشان داد:
(P-value= ۰/۰۱۳ و t = ۲/۳۴ برای هفته اول و همچنین P-value=۰/۰۴ و t = ۰/۸۱ برای هفته دوم). از وجود تفاوت معنی دار بین نسبت فوق در افراد سیگاری و غیر سیگاری مورد بررسی می توان نتیجه گرفت بین نسبت فوق و سیگاری بودن افراد رابطه وجود دارد.

۹ـ متوسط نسبت پیک فلو میانگین روز آخر به روز اول کاری هفته در شاغلین دارای سرفه کمتر از مقدار مذکور در شاغلین بدون سرفه است. آزمون T -test تفاوت نسبت فوق را در شاغلین دارای سرفه و شاغلین بدون سرفه در هر دو هفته مورد مطالعه معنی دار ندانست (P- value=۰/۰۵۳ و t=۱/۶۹ برای هفته اول، P- value = ۰/۱۱ و t=۱/۲۳ برای هفته دوم).

۱۰ـ متوسط نسبت پیک فلو میانگین روز آخر به روز اول کاری هفته در شاغلین دارای خس خس سینه کمتر از مقدار مذکور در شاغلین بدون خس خس سینه است. آزمون T-test تفاوت نسبت فوق را در شاغلین دارای خس خس سینه و شاغلین بدون خس خس سینه در هر دو هفته مورد مطالعه معنی دار دانست (P-value=۰/۰۴۵ و t=۱/۷۵ برای هفته اول و همچنین P-value= ۰/۰۵ و t=۱/۶۸ برای هفته دوم).

۱۱ـ متوسط نسبت پیک فلو میانگین روز آخر به روز اول کاری هفته در شاغلین دارای تنگی نفس کمتر از مقدار مذکور در شاغلین بدون تنگی نفس است. آزمون T-test تفاوت نسبت فوق را در شاغلین دارای تنگی نفس و شاغلین بدون تنگی نفس درهر دو هفته مورد مطالعه معنی دار دانست (P-value< ۰/۰۰۱ و t=۴/۱۷ در هفته اول و همچنین P-value = ۰/۰۰۳ و t=۲/۹۲ در هفته دوم).

نتیجه گیری

۱ـ از کمتر بودن پیک فلو بعدازظهر در مقایسه با پیک فلو صبح در کارگران میتوان دریافت، تماس شغلی با عوامل آسموژن محیط کار در طی شیفت کاری بر روی پیک فلو کارگران درمعرض تأثیر می گذارد.

۲ـ براساس نمودار دو هفته ای مقادیر پیک فلو صبح و بعدازظهر و میانگین روزانه کارگران، وضعیت تنفسی کارگران در اول هفته بهتر و در آخر هفته بدتر است و در طول هفته کاری مقادیر پیک فلو این افراد با الگو یی تقریباً نزولی همراه با افزایش های موردی در روزهای دیگر هفته کاهش می یابد و می توان گفت تست سریال پیک فلومتری روشی است برای نشان دادن شغلی بودن کاهش پیک فلو.

۳ـ در اکثریت کارگران، بیشترین و کمترین پیک فلو میانگین روزانه در طول هفته کاری، به ترتیب مربوط به روز شنبه و پنجشنبه بوده است. ثبت حداکثر پیک فلو میانگین روزانه برای تمام کارگران، طی هفته کاری در روز شنبه (روز اول هفته کاری) را می توان به تعطیلی روز قبل و بهبودی وضعیت تنفسی کارگر در این روز مرتبط دانست. همچنین ثبت بیشتر از نیمی از موارد حداقل پیک فلو روزانه در روز پنجشنبه (روز آخر کاری هفته) را می توان به تأثیر تماسهای شغلی کارگران با عوامل زیان آور آسموژن در طول هفته کاری نسبت داد.

۴ـ وجود رابطه قوی و مستقیم بین نسبت های پیک فلو میانگین روز آخر به روز اول هفته، در هفته اول و هفته دوم، بیانگر آن است که مقدار نسبت مذکور، در هفته دوم تقریباً مانند هفته اول بوده و روند اندازه گیری پیک فلو طی دو هفته توالی تأیید می شود و می توان نتیجه گرفت حداقل دو هفته متوالی برای انجام تست سریال پیک فلومتری کافی می باشد.

۵ـ براساس مقادیر P-value و ضریب همبستگی (r) به دست آمده از آزمون همبستگی پیرسون درخصوص تعیین رابطه بین نسبت پیک فلو میانگین روز آخر به روز اول هفته کاری با متغیرهای سن و سابقه کار شاغلین، سابقه کار در مقایسه با سن، رابطه معکوس قوی تری با نسبت مذکور دارد. این مسأله نشان دهنده تأثیر بیشتر سابقه کار در مقایسه با سن، بر روی نسبت پیک فلو میانگین روز آخر به روز اول هفته است.

۶ـ میزان پیک فلو افراد سیگاری نسبت به افراد غیر سیگاری کمتر است. همچنین از وجود تفاوت معنی دار بین نسبت پیک فلو میانگین روز آخر به روز اول هفته کاری در کارگران سیگاری و غیر سیگاری می توان نتیجه گرفت بین نسبت فوق و سیگاری بودن افراد رابطه وجود دارد.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]

منابع

۱- **هومن هروی، احمد. عظیمی نانوایی ،علیرضا**. شیمی تجربی رنگ. چاپ دوم. تهران. انتشارات امیرکبیر، ۳۶ :۱۳۷۵-۱۳ و ۳۴۶-۳۴۵.

2. **Padoan M, Pozzato V, Simoni M, et al**.. Long-term follow-up pf toluene diisocyanate-induced asthma. Eur Respir J 2003: 21: 637-640.

3. Banks DE. Respirarory effects of Isocy- anates. in: Rom WN, ed. Environmental and occupational medicine. 3 rd ed. Philadelphia. Lippincott- Raven publishers. 1998; 537-552.

4. **Newman Taylor Ag**. Occupational asthma. In: Baxter pJ, Adams PH, Tar-ching AW, cockroft A, Harrington JM, eds. Hunters diseases of occupational , pth ed. Londen, Arnold publisher, 2000: 633. 647.

5. **Ricciardi L, Fedele R, Saitta S, et al**. Occupational asthma due to exposure to iroko wood dust. Ann Allergy Asthma Immunol. 2003; 91: 393-397.

6. **Sherson D, Andersen B, Hansen IB, Kjoller H**. Occupational asthma due to freeze- dried raspberry. Ann Allergy Asthma Immunol. 2003; 90: 660-663.

7. **Bernstein IL, Chan Yeung M, Malo J-L**. Definition and classfication of asthma in: Bernstein IL, chan - Yeung M., malo J-L, Bernstein DI, eds. Asthma in the work place 2nd, ed. New Yorkm Dekker.

8. **Vandenplas O, Malo JL**. Definition and types of work -related asthma: a nosological approach. Eur Respir J 2003, 21: 706-712.

9. **Christiani DC, Wegman DH**, Respiratory Disorders. In: Levy BS, Wegman DH, eds. Occupational health: Recognizing and preventing work - Related disorders and Injury, 4th ed. Philadelphia , lippincott williams & wilkins, 2000; 488-490.

10. **Anees W**. Use of pulmonary function tests in the diagnosis of occupational asrhma a. Ann Allergy Asthma Immunol. 2003; 90: (suppl)

11. **Burge S, Moscato G**. Phusiological Assessment serial measurents of lung function in: Bernstein IL, chan0yeung M, malo J-L, Bernstein DI, eds. Asthma in the work place 2nd, ed. New Yorkm Dekker, 1999: 193-207.

12. **Demeter SL, Cordasco EM**. Occupational Asthma. in: Zens c, ed. Occupational medical , 3th ed. Mosby, 1994: 213-226.

13. **Mendoza GR**, Fied J Evaluation and testing for Asthme. Journal 2003; 40(suppl): 1-17.

14. **Ghio AJ**, Castellan RM, Kinsley KB, Hankin - son JL. Changes in forced expiratory volume in one second peak expiratory flow Rate across a work shift amang unexposed blue collar workers. Am Rev Respir Dis 1991; 143: 1231-1234.

15. **Bernstein DI**. Clinical Assessment and measurment of occupational asthma , Bernstein IL, can- yeung M, Malo J-L, Bernstein DI, eds. Asthma in the work place 2nd, ed. New Yorkm Dekker, 1999: 193-207.

16. **Brooks SM**. Occupational and Environmental Asthma. in: Ron wn, ed. Environmental and occupational medicine , 3 rd ed. Philadelphia , lippincott- Raven publishers, 1998; 481-510.

17. **Mail J-L, Trudeau c, ghezzo H**, et al. Do subjects investigated for occupational Assthma through serial peak expiratpory flow measure- ments falsify their results? J Allergy clin Immumol 1995; 96:601-607.

18. **Cote J, Kennedy S, Chan-Yaung M**. Sensi- tivity and specificity of pc20 and peak expiratory flow rate in cedar asthma. J Allergy clin Immanol 1990; 85: 592-598.

19. **Moscato G, et al**. statement on self - monitoring of peak expiratory flows in the onvestigation of occupational asthma. J Allergy clin Immenol 1995; 96: 295-301.

20. **Gannon PF, Burge PS**. Serial peak expiratory flow measurment in the occupational asthme. Eur Respir J 1997; 24(suppl): 57s - 65s (Abstract)

21. **Jindal SK, Aggarwall AN, Ghupta D**. Diurnal variability of peak expiratory flow. Journal of Asthma2002; 363-373.

22. **Bellia V, et al**. Questionnaires, spirometry and PEF monitoring in epidemiological studies on elderly repiratory patients. Eur Resir J 2003; 21(suppl): 21s-27s.

23. **Bright P, Burge PS**. The diagnosis of occupa- tional asthma serial measurements of lung function at and away from work. Thorax 1996; 51:857-863.

24. **Henneberger PK, et al**. The use of portable peak flow meters in the surveillance of occupational asthma. Chest 1991;100: 1515-1521.

25. **Kongerud J et al**. Serial measurements of peak expiratory flow and responsiveness to methacholine in the diagnosis of aluminium potroom asthma. thorax 1992; 47: 292-297.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]