DOI: 10.22122/jims.v37i546.11095 Published by Vesnu Publications

مجله دانشکده پزشکی اصفهان سال سی و هفتم/شماره‌ی ۵۴۶/هفته‌ی دوم آذر ۱۳۹۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۹/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۱۲ تاریخ چاپ: ۱۳۹۸/۹/۸

ارتباط بین بستری شدن در بیمارستان قلب به خاطر نارسایی قلبی و غلظت آلودگی هوا

جمال مقدسی[۱]، داوود شفیعی[۲]، سید محسن حسینی[۳]، توحید جعفری کوشکی[۴]، محمد گرک یراقی[۵]، مجتبی رحیمی[۶]، منصور شیشه‌فروش[۷]، احمدرضا لاهیجان‌زاده[۸]، بابک صادقیان[۹]، الهام معظم[۱۰]، محمدباقر محبی[۱۱]، شمیم شفیعیون[۱۲]، ویکتوریا عزتیان[۱۳]، کتایون ربیعی[۱۴]، نضال صراف‌زادگان[۱۵]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: برخی مطالعات قبلی، حاکی از ارتباط آلودگی هوا با بستری شدن در بیمارستان به علت نارسایی قلبی می‌باشند. مطالعه‌ی حاضر، با هدف تعیین ارتباط بین غلظت ذرات معلق کوچک‌تر از ۱۰ میکرون با بستری شدن در بیمارستان به علت نارسایی قلبی انجام شد.

روش‌ها: در یک مطالعه‌ی توصیفی- تحلیلی، داده‌های پرونده‌ی ۳۵۹ بیمار که طی سال‌های ۹۶-۱۳۹۵ به علت نارسایی قلبی در بیمارستان شهید چمران اصفهان بستری شده بودند، استخراج گردید. معیار بستری شدن این دسته بیماران، یافته‌های اکوکاردیوگرافی از جمله میزان کسر جهشی قلب کمتر از ۵۰ درصد و یا رخداد و تشدید علایم بالینی، در نظر گرفته شد. داده‌های مربوط به غلظت ساعتی Particulate matter with aerodynamic diameter less than 10 µm (PM10) از بانک داده‌های CAPACITY اداره‌ی کل محیط زیست استان اصفهان مربوط به ۶ ایستگاه پایش ثابت در مناطق مختلف شهر اصفهان، استخراج گردید. جهت بررسی ارتباط بین غلظت ذرات معلق در هوا (PM10) و بستری شدن به خاطر نارسایی قلبی، ارتباط بین غلظت PM10 در ۲۴ ساعت منتهی به بستری با فراوانی بستری بیماران در همان روز تحلیل شد.

یافته‌ها: میانگین سنی ۳۵۹ بیمار که با تشخیص نارسایی قلبی بستری شده بودند، ۱۴/۶ ± ۶۳/۸ سال بود. ۸۲ نفر (۲۲/۸ درصد) آن‌ها در طول دوره‌ی بستری در بیمارستان فوت شدند. ، بروز نارسایی قلبی با چارک‌های آلودگی هوا ارتباط معنی‌داری داشت.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج این مطالعه، بین غلظت ذرات معلق در هوا و بستری شدن در بیمارستان به دلیل نارسایی قلبی ارتباط وجود دارد.

واژگان کلیدی: نارسایی قلبی، ذرات معلق، بستری شدن

ارجاع: مقدسی جمال، شفیعی داوود، حسینی سید محسن، جعفری کوشکی توحید، گرک یراقی محمد، رحیمی مجتبی، شیشه‌فروش منصور، لاهیجان‌زاده احمدرضا، صادقیان بابک، معظم الهام، محبی محمدباقر، شفیعیون شمیم، عزتیان ویکتوریا، ربیعی کتایون، صراف‌زادگان نضال. **ارتباط بین بستری شدن در بیمارستان قلب به خاطر نارسایی قلبی و غلظت آلودگی هوا.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۸؛ ۳۷ (۵۴۶): ۱۱۴۸-۱۱۴۳

۱- دستیار، گروه قلب و عروق، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استادیار، مرکز تحقیقات نارسایی قلب، پژوهشکده‌ی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشیار، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- مرکز تحقیقات پیش‌گیری از حوادث جاده‌ای، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۵- استاد، مرکز تحقیقات نارسایی قلب، پژوهشکده‌ی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۶- دانشیار، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۷- اداره‌ی کل مدیریت بحران استان اصفهان، استانداری اصفهان، اصفهان، ایران

۸- اداره‌ی کل حفاظت محیط زیست استان خوزستان، اهواز، ایران

۹- آزمایشگاه مرکزی پایش آلودگی هوا، مرکز پایش زیست محیطی استان اصفهان، اداره‌ی کل حفاظت محیط زیست استان اصفهان، اصفهان، ایران

۱۰- مرکز تحقیقات پیش‌گیری از سرطان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۱۱- دفتر فن‌آوری اطلاعات، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۱۲- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۱۳- اداره‌ی کل هواشناسی استان اصفهان، اصفهان، ایران

۱۴- مرکز تحقیقات قلب و عروق، پژوهشکده‌ی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۱۵- استاد، مرکز تحقیقات قلب و عروق، پژوهشکده‌ی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: داوود شفیعی

Email: d.shafie87@gmail.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

مقدمه

نارسایی قلبی، از بیماری‌های شایع در جامعه می باشد و بـه علـت افـزایش امید به زندگی و افزایش درصد جمعیت سالمند، شـیوع آن رو بـه افـزایش است (۱). برآورد می‌شود که در حال حاضر، در جهان بـیش از ۲۵ میلیـون نفر به این بیماری مبتلا باشند (۲). با توجـه بـه مشخصـات ایـن بیمـاری، میزان بروز ناخوشی و مرگ و میر ناشی از آن و بار بیمـاری حاصـل از آن به نسبت بالا می باشد (۳). ابتلا به نارسایی قلبی، عوامل خطر مختلفـی دارد که از جمله‌ی آن‌ها، می‌توان به سابقه‌ی ابتلا به بیماری‌هـای عـروق کرونـر، فشار خون بالا و آریتمی‌های قلبی اشاره کرد. عوامـل خطـر محیطـی نظیـر آلاینده‌های هوا در برخـی از مطالعـات، بـا عـدم جبـران نارسـایی قلبـی و بستری به دنبال آن ارتباط داشـته‌انـد و همچنـین، بـه عنـوان عامـل خطـر بیماری‌هـای عـروق کرونـر، فشـار خـون و آریتمـی و در نتیجـه، تشـدید نارسایی قلبی نیز اثرگذار هستند (۴).

تاکنون مطالعات زیادی بر روی اثر آلاینده‌های هوا به ویژه ذرات معلق با بیماری‌های قلبـی- عروقـی انجـام شـده اسـت. ذرات معلـق کوچک‌تر از ۱۰ میکرون در مطالعـاتی کـه در منـاطق مختلـف جهـان انجام شده‌اند، بر روی بستری و مـرگ ناشـی از بیمـاری‌هـای قلبـی- عروقی مؤثر بوده‌اند (۵). این ذرات، حتی در برخی مطالعات به عنوان Trigger در بـروز سـکته‌ی قلبـی شـناخته شـده‌انـد (۶). بـر اسـاس مطالعـات سـازمان بهداشـت جهـانی، ذرات معلـق آلاینـده‌ی هـوا، سیزدهمین علت منجر به مـرگ در سرتاسـر جهـان اسـت و مسـؤول ۸۰۰۰۰۰ مـرگ در سـال مـی‌باشـد (۷). آلاینـده‌هـای معلـق هـوا، مخلوط پیچیده‌ای از ذرات مایع و جامـد معلـق بـا دیـامتر و ترکیـب متفـاوت مـی‌باشـند کـه شـامل مخلـوطی از گازهـای ازن، دی‌اکسـید سولفور، دی‌اکسید نیتروژن و مونوکسید کربن هستند. ذرات معلـق در هـوا بـا قطـر کمتـر از ۱۰ میکرومتـر (Particulate matter with aerodynamic diameter less than 10 µm یا PM10) مـی‌تواننـد استنشاق و وارد نازوفارنکس شوند (۸-۷). اگر چه برخـی مطالعـات، اثر این آلاینده را بر روی تشدید نارسایی قلبی نشان داده‌اند، امـا ایـن ارتباط در سایر مطالعات اثبات نشده است (۷).

ایران، از جمله کشورهای در حال توسعه است که طی سالیان اخیر بـه تدریج با آلاینده‌های هوای بیشتری مواجه بوده است. ایـن آلاینـده‌هـا، هـم ناشی از تغییرات وضعیت اقلیمی، خشک شـدن هـوا و طوفـان‌هـای شـن هستند و هم ساختار شهری و صنعتی شدن ایـن کشـور بـه گونـه‌ای بـوده است که به تدریج، بر منابع ثابت صنعتی و همچنین، خودروهـا بـه عنـوان منابع متحرک آلاینده‌ها افزوده شده است (۱۱-۱۰).

مکانیسم های متعددی در پاتوژنز تأثیر آلودگی هوا در بیماری های قلبی- عروقی معرفی شده اند. التهـاب اکسـیداتیو و اخـتلال عملکـرد اندوتلیوم، می تواند منجر به افزایش سطوح سرمی انواع عوامل التهـابی و انعقـادی (نظیـر فیبرینـوژن، C-reactive protein یـا CRP، Erythrocyte sedimentation rate یـا ESR، Intercellular adhesion molecule یـا ICAM و Vascular cell adhesion molecule یا VCAM) شـود (۱۳-۱۲). اختلال عملکرد سیستم عصبی اتونـوم منجـر بـه افـزایش آریتمـی هـا می‌شود (۱۹، ۱۷) و بر روی سایر عوامل خطـر ماننـد افـزایش فشـار خون به دلیل القای انقبـاض عروقـی در اثـر افـزایش سـطوح سـرمی اندوتلین ۱ و فعال کردن گیرنده‌ی آنژیوتانسین ۲ مؤثر است (۱۴).

بیماری‌های قلبی- عروقی در اصـفهان ماننـد سـایر نقـاط ایـران، بیشترین علت مرگ و میر هستند (۱۵). شهر اصفهان، به عنـوان یکـی از قطب‌های صنعتی کشور، با تعداد بـه نسـبت بـالای کارخانجـات و کارگاه‌های صنعتی، از جمله شهرهایی است که به شدت با مشـکلات آلودگی هوا مواجه می‌باشد.

با توجـه بـه ایـن کـه نارسـایی قلبـی از عـوارض مـزمن شـدن بیماری‌های قلبی- عروقی اسـت، مطالعـه ی حاضـر بـا هـدف تعیـین بررسی ارتباط بین بستری شدن در بیمارستان شهید چمران اصفهان به علت نارسایی قلبی با غلظت ذرات معلـق کوچـک‌تـر از ۱۰ میکـرون انجام گرفت.

روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه‌ی مقطعی بود کـه در سـال‌هـای ۹۶-۱۳۹۵ در بیمارستان شهید چمران اصفهان انجـام شـد. جامعـه‌ی مـورد مطالعـه، شامل کلیه‌ی افرادی بود که با تشـخیص نارسـایی قلبـی در طـی ایـن بازه‌ی زمانی در بیمارستان شهید چمران بستری شده بودند و داده‌های لازم بر حسب متغیرهای مورد بررسی در پرونده ی آن‌ها وجود داشت و در عین حال، داده‌های مربوط به غلظت ذرات معلق در هوای شـهر اصفهان در زمان متناظر با مـدت بسـتری بیمـاران در بانـک داده‌هـای اداره‌ی کـل محـیط زیسـت اسـتان اصـفهان موجـود بـود. همچنـین، بیمارانی که اطلاعات اکوکاردیوگرافی آنان در پرونده نبود و یا امکـان تکمیل اطلاعات آنان وجود نداشت، از مطالعه خارج شدند.

حجم نمونه ی مورد نیاز مطالعه با استفاده از فرمول برآورد حجـم نمونه جهت مطالعات همبستگی و با در نظـر گـرفتن سـطح اطمینـان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد و همبستگی بین کسر جهشی قلـب و غلظت ذرات جامد معلق در هوا که به میزان ۰/۱ در نظر گرفته شد، به تعداد ۳۶۰ بیمار برآورد گردید.

در این مطالعه، نارسایی قلبی به مواردی اطلاق گردید که فرد بـه علت تشدید علایم بالینی نارسایی احتقانی قلبی نظیـر تنگـی نفـس و تأیید تشـخیص نارسـائی قلـب توسـط پزشـک متخصـص قلـب، در بیمارستان بستری شده و دارای کسر جهشی قلب کمتـر از ۵۰ درصـد

در اکوکاردیوگرافی بودند.

اطلاعات جمع‌آوری شده شامل مشخصات دموگرافیک (سن، جنس و شاخص توده‌ی بدنی)، سوابق بالینی (دیابت، فشار خون بالا، بیماری انسدادی مزمن ریوی و بیماری ایسکمیک قلب)، یافته‌های بالینی و آزمایشگاهی نظیر اوره، کراتینین، فشار خون بالا، ضربان قلب و سطح هموگلوبین بیمار در زمان بستری، داروهای مصرفی و یافته‌های اکوکاردیوگرافی آنان بود که از پرونده‌های بیماران استخراج و در فرم جمع‌آوری اطلاعات ثبت گردید.

داده‌های مربوط به غلظت ساعتی PM10 و همین‌طور داده‌های مربوط به وضعیت آب و هوایی شامل دما، رطوبت و سرعت باد و نیز نیز از بانک داده‌های CAPACITY موجود در اداره‌ی کل محیط زیست استان اصفهان دریافت شد. این داده‌ها، از ۶ ایستگاه پایش ثابت که در مناطق مختلف شهر اصفهان نصب شده‌اند، جمع‌آوری شده بود. در بانک داده‌های پیش گفته، غلظت آلاینده در هر ساعت به شکل خطی ثبت شده است. داده‌های مربوط به دما، رطوبت و سرعت باد نیز در داده‌های CAPACITY ثبت شده بود.

میانگین روزانه‌ی PM10 برای هر ایستگاه و سپس، میانگین کلی شهر اصفهان بر اساس ۶ ایستگاه محاسبه شد.

اطلاعات جمع‌آوری شده، در نهایت وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۵ (version 25, IBM Corporation, Armonk, NY) شد. جهت بررسی ارتباط بین غلظت PM10 و بستری ناشی از نارسایی قلبی، ارتباط بین غلظت ذرات معلق کوچک‌تر از ۱۰ میکرون در ۲۴ ساعت منتهی به بستری با فراوانی بستری بیماران در همان روز تحلیل شد.

میزان غلظت ذرات جامد معلق در هوا در چارک های مختلف نیز محاسبه شد و بستری بیماران در روزهای مرتبط با هر یک از چارک‌ها مقایسه گردید.

سایر بررسی‌های آماری نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS و با آزمون‌های آماری χ^2 ،t ،Logistic regression و همبستگی Pearson انجام شد. در تمامی آزمون‌ها، $P < ۰/۰۵$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۳۵۹ بیمار با تشخیص نارسایی قلبی که در طی سال های ۹۶-۱۳۹۵ با تشخیص نارسایی قلبی در بیمارستان شهید چمران اصفهان بستری شده بودند، وارد مطالعه شدند. میانگین سنی بیماران، ۱۴/۶ ± ۶۳/۸ سال بود. ۲۱۰ نفر (۵۸/۵ درصد) از بیماران مرد و ۱۴۹ نفر (۴۱/۵ درصد) زن بودند. ۸۲ بیمار (۲۲/۸ درصد) در طول دوره‌ی بستری در بیمارستان فوت شدند. ۲۱۸ نفر (۶۰/۷ درصد) سابقه‌ی ابتلا به بیماری عروق کرونر داشتند. در جدول ۱، توزیع متغیرهای بالینی بیماران آمده است. بر حسب داده های این جدول، میانگین غلظت کراتینین بیماران از مقدار طبیعی بالاتر بود و نزدیک به ۹۵ درصد بیماران، با کسر جهشی (EF یا Ejection fraction) کمتر از ۵۰ درصد بستری شده بودند.

جدول ۱. توزیع فراوانی متغیرهای دموگرافیک و بالینی بیماران مبتلا به نارسائی قلب بستری شده در بیمارستان شهید چمران اصفهان در سال‌های بین ۹۶-۱۳۹۵

متغیر	مقدار
	تعداد (درصد)
جنس (مرد)	۲۱۰ (۵۸/۵)
سابقه‌ی ابتلا به دیابت	۱۲۷ (۳۵/۴)
سابقه‌ی ابتلا به فشار خون	۱۹۵ (۵۴/۳)
سابقه‌ی ابتلا به بیماری مزمن ریوی	۶۴ (۱۷/۹)
سابقه‌ی ابتلا به بیماری ایسکمیک قلبی	۲۱۸ (۶۰/۷)
کسر جهشی کمتر از ۵۰ درصد	۳۳۰ (۹۴/۳)
	میانگین ± انحراف معیار
سن (سال)	۱۴/۶ ± ۶۳/۸
کراتینین (میلی‌گرم/دسی‌لیتر)	۱/۹ ± ۱/۸
ازت اوره (میلی‌گرم/دسی‌لیتر)	۲۱/۰ ± ۳۵/۷
فشار خون سیستول (میلی‌متر جیوه)	۲۹/۰ ± ۱۲۴/۲
ضربان قلب (تعداد در دقیقه)	۲۰/۲ ± ۸۷/۹
هموگلوبین	۲/۴ ± ۱۲/۶

در طول مدت مطالعه، میانگین روزانه‌ی غلظت PM10 در ایستگاه‌های شهر اصفهان، از مقادیر استاندارد سازمان جهانی بهداشت بالاتر بوده است. به علاوه، بیش از ۵۰ درصد روزها در شهر اصفهان، میانگین غلظت PM10 از حد استاندارد بالاتر بوده است (جدول ۲).

جدول ۲. میانگین غلظت روزانه‌ی PM10 و عوامل آب و هوایی مورد بررسی در مدت زمان مورد مطالعه (۹۶-۱۳۹۵) در شهر اصفهان

متغیر	مقدار
ذرات معلق کوچک‌تر از ۱۰ میکرون	۵۶/۰ ± ۱۳۱/۰
دما (فارنهایت)	۱۹/۶ ± ۵۶/۷
نقطه‌ی شبنم	۹/۰ ± ۲۷/۲
سرعت باد (کیلومتر در ساعت)	۲/۵ ± ۴/۹

مقادیر به صورت میانگین ± انحراف معیار آمده است.

PM10: Particulate matter with aerodynamic diameter less than 10 µm

جدول ۳، مشخصات بیماران بستری شده در چارک‌های مختلف PM10 را نشان می‌دهد. بر حسب نتایج به دست آمده، کسر جهشی کمتر از ۵۰ بر حسب غلظت‌های مختلف PM10 تفاوت معنی‌داری داشت.

جدول ۳. ارتباط بین بستری شدن بیماران و عوامل زمینه‌ای آن‌ها و روزهای مرتبط با هر یک از چارک‌های مختلف PM10 در مدت مطالعه

چارک PM10 / متغیر	چارک اول تعداد (درصد)	چارک دوم تعداد (درصد)	چارک سوم تعداد (درصد)	چارک چهارم تعداد (درصد)	مقدار P
کسر جهشی کمتر از ۵۰ درصد	۸۰ (۲۴/۳)	۸۱ (۲۴/۶)	۸۰ (۲۴/۳)	۸۸ (۲۶/۷)	۰/۰۲۰
جنس (مرد)	۴۷ (۲۲/۴)	۵۴ (۲۵/۷)	۵۳ (۲۵/۲)	۵۶ (۲۶/۷)	۰/۶۱۰
سابقه‌ی ابتلا به دیابت	۲۹ (۲۳/۰)	۳۵ (۲۷/۸)	۳۰ (۲۳/۸)	۳۲ (۲۵/۴)	۰/۸۲۶
سابقه‌ی ابتلا به فشار خون	۵۸ (۲۹/۷)	۵۰ (۲۵/۶)	۴۴ (۲۲/۶)	۴۳ (۲۲/۱)	۰/۰۸۳
سابقه‌ی ابتلا به بیماری مزمن ریوی	۱۶ (۲۵/۰)	۱۴ (۲۱/۹)	۱۹ (۲۹/۷)	۱۵ (۲۳/۴)	۰/۷۶۴
سابقه‌ی ابتلا به بیماری ایسکمیک قلبی	۵۱ (۲۳/۴)	۵۷ (۲۶/۱)	۵۲ (۲۳/۹)	۵۸ (۲۶/۶)	۰/۷۰۳
فوت شده	۲۳ (۲۸/۰)	۲۰ (۲۴/۴)	۱۸ (۲۲/۰)	۲۱ (۲۵/۶)	۰/۸۴۲
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	
ازت اوره (میلی گرم/دسی‌لیتر)	۳۵/۳ ± ۲۰/۹	۳۳/۹ ± ۱۹/۲	۳۵/۰ ± ۱۹/۴	۳۸/۷ ± ۲۴/۳	۰/۴۹۵
کراتینین (میلی گرم/دسی‌لیتر)	۱/۶ ± ۰/۸	۱/۷ ± ۱/۱	۱/۷ ± ۱/۵	۲/۱ ± ۳/۱	۰/۲۵۰
فشار خون سیستول (میلی‌متر جیوه)	۱۲۷/۵ ± ۳۰/۵	۱۲۳/۲ ± ۲۸/۴	۱۲۳/۹ ± ۲۹/۱	۱۲۲/۴ ± ۲۸/۳	۰/۶۶۸
ضربان قلب (تعداد در دقیقه)	۹۱/۷ ± ۲۱/۶	۸۸/۳ ± ۱۹/۶	۸۶/۶ ± ۲۱/۲	۸۵/۱ ± ۱۸/۰	۰/۱۴۸
هموگلوبین	۱۲/۶ ± ۲/۰	۱۲/۸ ± ۲/۵	۱۲/۶ ± ۲/۴	۱۲/۴ ± ۲/۶	۰/۶۴۳

PM10: Particulate matter with aerodynamic diameter less than 10 µm

در روزهای با بیشینه ی غلظت PM10، تمامی بیماران، دارای EF کمتر از ۵۰ درصد بودند. در تحلیل داده‌ها، ارتباط آماری معنی‌داری بین سن، جنس و بستری شدن در بیمارستان مشاهده نشد.

بحث

نتایج مطالعه ی حاضر که با هدف تعیین ارتباط بین غلظت ذرات معلق کوچک تر از ۱۰ میکرون در هوا با بستری ناشی از نارسایی قلبی در شهر اصفهان انجام گرفت، حاکی از آن است که فراوانی بستری شدن بیماران مبتلا به نارسائی قلب با EF کمتر از ۵۰ درصد، در روزهای با آلودگی بالاتر PM10 به طور معنی‌دار بیشتر بوده است. تا کنون، مطالعات متفاوتی به بررسی ارتباط بین نارسایی قلبی و PM10 پرداخته‌اند که اغلب اثرات کوتاه مدت آلاینده‌ها را بر وقوع یا تشدید نارسایی قلبی که منجر به بستری بیمار می گردد، بررسی کرده و نتایج متفاوتی به دست آورده‌اند. در یک مطالعه که در ۱۰۵ بخش بیمارستانی در انگلستان انجام شد، آلاینده های هوا بر روی بستری به دنبال نارسایی قلبی تأثیر داشت و اکسیدهای نیتروژن بیشترین ارتباط را با بستری به دنبال نارسایی قلبی داشتند (۱۷).

در مطالعه‌ی دیگری که در ترکیه بر روی اثر Dust storm بر بیماران بستری در بخش‌های اورژانس با تشخیص بیماری‌های قلبی عروقی انجام شد، نتایج نشان داد که PM10 ارتباط معنی داری با بستری و مرگ ناشی از نارسایی قلبی در مردان داشته است (۱۸). نتایج یک مطالعه که در پیتزبورگ آمریکا انجام شد، ارتباط مثبت معنی داری بین PM10 و بستری ناشی از نارسایی قلبی در طول ۱۲ سال را نشان داد (۱۹).

مطالعه ی دیگری که بر روی بستری بیماران بالای ۶۵ سال به دنبال بیماری های قلبی- عروقی از جمله نارسایی قلبی طی ۵ سال در ۹ شهر ایتالیا انجام شد، ارتباط مستقیم معنی‌داری را بین مواجهه با PM10 در روز صفر و بستری ناشی از نارسایی قلبی نشان داد (۴).

مطالعه‌ای که در چین به عنوان بزرگ‌ترین کشور در حال توسعه بر روی اثر PM10 بر بستری ناشی از نارسایی قلبی طی ۴ سال انجام شد نیز ارتباط مستقیم بستری ناشی از نارسایی قلبی را به دنبال افزایش ۱۰ میکروگرم PM10 نشان داد (۲۰). نتایج یک متاآنالیز نشان داد که افزایش ۱۰ میکروگرم PM10، با افزایش بستری ناشی از نارسایی قلبی همراه است (۲۱)، اما در یک مطالعه‌ی آینده‌نگر که بر روی ۱۳۲ بیمار غیر مصرف کننده ی سیگار انجام گرفت، ارتباط معنی‌داری بین PM10 و بستری به دنبال نارسایی قلبی نشان داده نشد (۹).

از میان مطالعات انجام شده، دیده شده است که به ازای هر ۱۰ میکروگرم/مترمکعب افزایش PMI، مرگ و میر روزانه به علت بیماری قلبی- عروقی تا ۰/۶۹ درصد افزایش پیدا می‌کند (۲۲).

در هر حال، نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد بین غلظت ذرات معلق در هوا و بستری شدن در بیمارستان قلب ارتباط وجود دارد نتایج مطالعه‌ی حاضر با نتایج بیشتر مطالعات انجام گرفته همسو می‌باشد، با توجه به نتایج این مطالعه، می‌توان اذعان نمود که ذرات جامد معلق در هوا، شانس کاهش عملکرد قلبی و افزایش بستری شدن به علت نارسایی قلبی را افزایش می دهد البته، مطالعه‌ی حاضر با محدودیت‌هایی نظیر کمی حجم نمونه و کوتاه بودن مدت پی گیری

بیماران مواجه بود.

تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر، حاصل پایان‌نامه‌ی دکتری تخصصی در رشته‌ی قلب و عروق می‌باشد که با شماره‌ی ۳۹۶۵۳۴ در حوزه‌ی معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب و با حمایت‌های این معاونت انجام شد. از این رو، نویسندگان مقاله از زحمات ایشان تقدیر و تشکر می‌نمایند.

References

1. van Riet EE, Hoes AW, Wagenaar KP, Limburg A, Landman MA, Rutten FH. Epidemiology of heart failure: The prevalence of heart failure and ventricular dysfunction in older adults over time. A systematic review. Eur J Heart Fail 2016; 18(3): 242-52.
2. Savarese G, Lund LH. Global Public Health Burden of Heart Failure. Card Fail Rev 2017; 3(1): 7-11.
3. Ambrosy AP, Fonarow GC, Butler J, Chioncel O, Greene SJ, Vaduganathan M, et al. The global health and economic burden of hospitalizations for heart failure: Lessons learned from hospitalized heart failure registries. J Am Coll Cardiol 2014; 63(12): 1123-33.
4. Colais P, Faustini A, Stafoggia M, Berti G, Bisanti L, Cadum E, et al. Particulate air pollution and hospital admissions for cardiac diseases in potentially sensitive subgroups. Epidemiology 2012; 23(3): 473-81.
5. Franchini M, Mannucci PM. Air pollution and cardiovascular disease. Thromb Res 2012; 129(3): 230-4.
6. Argacha JF, Collart P, Wauters A, Kayaert P, Lochy S, Schoors D, et al. Air pollution and ST-elevation myocardial infarction: A case-crossover study of the Belgian STEMI registry 2009-2013. Int J Cardiol 2016; 223: 300-5.
7. Brook RD, Franklin B, Cascio W, Hong Y, Howard G, Lipsett M, et al. Air pollution and cardiovascular disease: A statement for healthcare professionals from the Expert Panel on Population and Prevention Science of the American Heart Association. Circulation 2004; 109(21): 2655-71.
8. Bhatnagar A. Environmental cardiology: Studying mechanistic links between pollution and heart disease. Circ Res 2006; 99(7): 692-705.
9. Barclay JL, Miller BG, Dick S, Dennekamp M, Ford I, Hillis GS, et al. A panel study of air pollution in subjects with heart failure: negative results in treated patients. Occup Environ Med 2009; 66(5): 325-34.
10. World Health Organization. Urban outdoor air pollution database, by country and city [Online]. [cited 2011]; Available from: URL: https://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities-2011/en/
11. World Health Organization. Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease [Online]. [cited 2016]; Available from: URL: https://www.who.int/phe/publications/air-pollution-global-assessment/en/
12. Nel A. Atmosphere. Air pollution-related illness: Effects of particles. Science 2005; 308(5723): 804-6.
13. Bai N, Khazaei M, van Eeden SF, Laher I. The pharmacology of particulate matter air pollution-induced cardiovascular dysfunction. Pharmacol Ther 2007; 113(1): 16-29.
14. Li Z, Carter JD, Dailey LA, Huang YC. Pollutant particles produce vasoconstriction and enhance MAPK signaling via angiotensin type I receptor. Environ Health Perspect 2005; 113(8): 1009-14.
15. Talaei M, Sarrafzadegan N, Sadeghi M, Oveisgharan S, Marshall T, Thomas GN, et al. Incidence of cardiovascular diseases in an Iranian population: The Isfahan Cohort Study. Arch Iran Med 2013; 16(3): 138-44.
16. Rabiei K, Hosseini SM, Sadeghi E, Jafari-Koshki T, Rahimi M, Shishehforoush M, et al. Air pollution and cardiovascular and respiratory disease: Rationale and methodology of CAPACITY study. ARYA Atheroscler 2017; 13(6): 264-73.
17. Bennett O, Kandala NB, Ji C, Linnane J, Clarke A. Spatial variation of heart failure and air pollution in Warwickshire, UK: An investigation of small scale variation at the ward-level. BMJ Open 2014; 4(12): e006028.
18. Al B, Bogan M, Zengin S, Sabak M, Kul S, Oktay MM, et al. Effects of dust storms and climatological factors on mortality and morbidity of cardiovascular diseases admitted to ED. Emerg Med Int 2018; 2018: 3758506.
19. Wellenius GA, Bateson TF, Mittleman MA, Schwartz J. Particulate air pollution and the rate of hospitalization for congestive heart failure among medicare beneficiaries in Pittsburgh, Pennsylvania. Am J Epidemiol 2005; 161(11): 1030-6.
20. Yang C, Chen A, Chen R, Qi Y, Ye J, Li S, et al. Acute effect of ambient air pollution on heart failure in Guangzhou, China. Int J Cardiol 2014; 177(2): 436-41.
21. Shah AS, Langrish JP, Nair H, McAllister DA, Hunter AL, Donaldson K, et al. Global association of air pollution and heart failure: A systematic review and meta-analysis. Lancet 2013; 382(9897): 1039-48.
22. Morris RD. Airborne particulates and hospital admissions for cardiovascular disease: a quantitative review of the evidence. Environ Health Perspect 2001; 109(Suppl 4): 495-500.

DOI: *10.22122/jims.v37i546.11095* *Published by Vesnu Publications*

Journal of Isfahan Medical School **Vol. 37, No. 546, 2nd Week, December 2019**

Received: 01.12.2018 Accepted: 01.02.2019 Published: 29.11.2019

The Relationship between Air Pollution and Hospitalization due to Heart Failure

Jamal Moghadasi[1], Davood Shafie[2], Sayed Mohsen Hosseini[3], Tohid Jafari-Koshki[4], Mohammad Garakyaraghi[5] Mojtaba Rahimi[6], Mansour Shishehforoush[7], Ahmadreza Lahijanzadeh[8], Babak Sadeghian[9], Elham Moazam[10], Mohammad Bagher Mohebi[11], Shamim Shafieyoon[12], Victoria Ezatian[13], Katayoun Rabiei[14], Nizal Sarrafzadegan[15]

Original Article

Abstract

Background: Some past studies have shown the association of air pollution with heart failure (HF). The present study was conducted to investigate the relationship between suspended particulate matters less than 10 microns (PM10) and hospitalization due to HF.

Methods: In a cross-sectional study, the data from 359 patients' records, admitted to Shahid Chamran hospital in Isfahan City, Iran, due to HF during the years 2017-18, were collected. The inclusion criteria were the echocardiography findings such as the cardiac ejection fraction of less than 50%, and/or additional clinical evidences that confirmed HF exacerbation. The data about hourly concentration of PM10 were collected from the CAPACITY software in the Department of Environment at Isfahan Province that displayed the PM10 data from 6 fixed stations in Isfahan City. To evaluate any relationship between PM10 and hospitalization due to HF, we considered the PM10 concentrations at last 24 hours before hospitalization.

Findings: The mean age of 359 patients who diagnosed with heart failure was 63.8 ± 14.6 years, and 82 of them (22.8%) died at the time of hospitalization. There was a significant correlation between hospitalization due to HF and air pollution quartiles.

Conclusion: According to the results of present study, there was a positive correlation between the concentration of particulate matters in the air and hospitalization due to heart failure.

Keywords: Heart failure, Particulate matter, Hospitalization

Citation: Moghadasi J, Shafie D, Hosseini SM, Jafari-Koshki T, Garakyaraghi M Rahimi M, et al. **The Relationship between Air Pollution and Hospitalization due to Heart Failure.** J Isfahan Med Sch 2019; 37(546): 1143-8.

1- Resident, Department of Cardiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Assistant Professor, Heart Failure Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Associate Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4- Road Traffic Injury Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
5- Professor, Heart Failure Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
6- Associate Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
7- Isfahan Disaster Management Office, Isfahan Governor Office, Isfahan, Iran
8- Khouzestan Department of Environment, Ahvaz, Iran
9- Central Laboratory and Air Pollution Monitoring, Isfahan Province Environmental Monitoring Center, Isfahan Department of Environment, Isfahan, Iran
10- Cancer Prevention Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
11- Information Technology Office, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
12- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
13- Isfahan Meteorological Office, Isfahan, Iran
14- Isfahan Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
15- Professor, Isfahan Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Davood Shafie, Email: d.shafie87@gmail.com