



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشکده محیط زیست

آنچه باید درباره

عوامل خطر محیطی و اثرات آنها بر سلامت

بدانیم



آنچه باید درباره

”عوامل خطر محیطی و
اثرات آنها بر سلامت“

بدانیم



پژوهشکده و محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران



شناسنامه

عنوان:	آنچه باید درباره عوامل خطر محیطی و اثرات آنها بر سلامت بدانیم
ناشر:	پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران
سال چاپ:	دی ماه ۱۳۹۵
تهیه کنندگان:	دکتر علیرضا مصداقی نیا دکتر کاظم ندافی دکتر مسعود یونسیان دکتر محمدصادق حسنونند مهندس ساسان فریدی مهندس فاطمه مومنی ها

استفاده از مطالب این کتابچه با ذکر منبع بلامانع است.

مطالب این کتابچه در وب سایت پژوهشکده محیط زیست
به آدرس <http://ier.tums.ac.ir> در دسترس است.

پژوهشکده محیط زیست

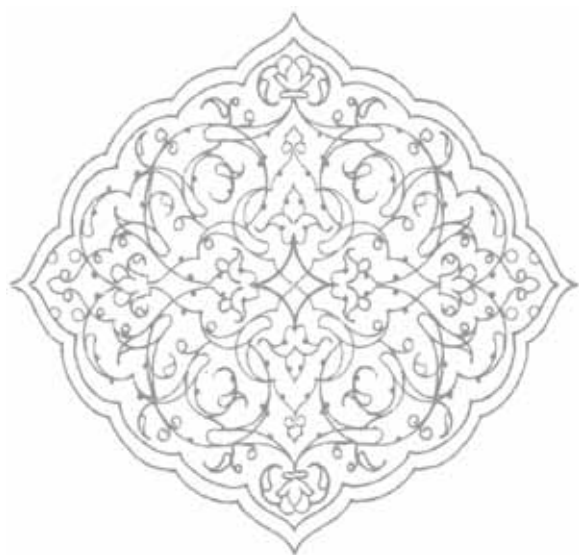
نشانی: تهران - خیابان کارگر شمالی - نرسیده به بلوار کشاورز - پلاک ۱۵۴۷ - طبقه هشتم
تلفن: ۸۸۹۷۸۳۹۹ - ۰۲۱، دورنگار: ۸۸۹۷۸۳۹۸ - ۰۲۱
آدرس وب سایت: <http://ier.tums.ac.ir>

۱	چشم‌انداز سلامت انسان در تغییرات اقلیم
۹	آرسنیک
۱۶	اوتیسم و عوامل محیطی
۲۲	دی‌اکسین‌ها
۲۶	آسم و محرک‌های محیطی آن
۳۰	سرب و سلامت
۳۷	گاز رادن و اثرات بهداشتی آن
۴۴	ریسک سرطان سینه و عوامل محیطی
۵۰	رشد کودک و سموم محیطی
۵۷	آکریلامید
۶۰	فرمالدهید
۶۴	الیاف قابل استنشاق پشم شیشه
۶۹	کروم شش ظرفیتی
۷۲	بیسفنول (A) BPA
۷۶	کپک‌ها و اثرات بهداشتی آنها
۸۰	استایرن
۸۴	۱- بروموپروپان
۸۸	تلفن همراه و اثرات بهداشتی استفاده از آن
۹۲	راه‌حل‌های ساده برای کاهش آلودگی هوا
۹۷	راه‌حل‌های ساده برای کاهش مواجهه با ذرات معلق هوا

عوامل خطر محیطی دارای اثرات مستقیم و غیر مستقیم چشمگیری بر سلامت انسان می‌باشند و در صورت کنترل و کاهش مواجهه با آنها هر ساله می‌توان از بیماری‌های متعددی پیشگیری کرد. یکی از راه‌های کاهش اثرات عوامل خطر محیطی بر سلامت انسان، اطلاع‌رسانی مناسب در سطح جامعه و آگاه کردن مردم و مسئولین از این عوامل خطر است. لذا اطلاع‌رسانی در این زمینه می‌بایست به نحوی باشد که به زبان ساده روش مواجهه و راه‌های کاهش مواجهه با این عوامل بیان گردد. بنظر می‌رسد این نوع اطلاع‌رسانی در سطح جامعه در کشورهای پیشرفته بصورت بسیار گسترده‌ای وجود دارد اما با توجه به وجود و اهمیت فراوان این عوامل خطر در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران، چنین فعالیت‌های کمتر وجود داشته است. بنابراین با توجه به نیاز جامعه به اطلاعاتی در زمینه عوامل خطر محیطی و همچنین مسیرها و کاهش مواجهه با آنها، پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران اقدام به تدوین اولین مجموعه تحت عنوان "آنچه باید درباره عوامل خطر محیطی و اثرات آنها بر سلامت بدانیم" نموده است. امید است این مجموعه مطالب بتواند آگاهی عموم مردم در رابطه با عوامل خطر محیطی را بالا برده و مواجهه با آنها را کاهش دهد و در نهایت گامی موثر جهت حفظ و ارتقای سلامت جامعه باشد.

دکتر علیرضا مصداقی نیا

رئیس پژوهشکده محیط زیست





دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه محیط زیست

چشم انداز سلامت انسان در تغییرات اقلیم



چشم‌انداز سلامت انسان در تغییرات اقلیم

تغییر اقلیم یک تهدید جدی برای سلامت انسان به حساب می‌آید. تغییر اقلیم عمدتاً ناشی از افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای حاصل از احتراق سوخت‌های فسیلی جهت تامین انرژی و سایر فعالیت‌های بشر می‌باشد. گازهای گلخانه‌ای نظیر دی‌اکسید کربن و متان، اقلیم جهانی را دستخوش تغییر و گرم می‌کنند که منجر به تغییراتی در محیط زیست شده و سلامت و رفاه بشر را به خطر می‌اندازد. اگرچه تغییر اقلیم یک فرآیند جهانی است اما دارای اثرات محلی و منطقه‌ای متعدد و شدیدی است که سلامت جوامع را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

شواهد علمی فراوانی در مورد تغییر اقلیم زمین بواسطه فعالیت‌های بشر وجود دارد و اینکه این تغییر اقلیم اثرات قابل ملاحظه‌ای بر سلامت انسان در سطوح منطقه‌ای و جهانی خواهد داشت. اگرچه همه تغییرات مرتبط با این فرآیند از پیش تعیین نشده است اما قطعاً اقدامات امروز ما به شکل‌گیری محیط ما در دهه‌های آینده کمک خواهد کرد. بهر حال برخی از درجات تغییرات اقلیم غیرقابل اجتناب است و لذا باید اثرات مرتبط با سلامت آن مورد توجه قرار گیرد؛ بدون شک اقدامات کنترلی جدی می‌تواند به طور موثر شدت مواجهات را کاهش دهد. تغییرات اقلیم و مسائل بهداشتی منتسب به آن فراتر از مرزهای ملی است و بدون شک اثرات بهداشتی منتسب به تغییر اقلیم تقریباً به همان اندازه که افراد یک کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد بر روی افراد کشورهای دیگر نیز تأثیرگذار خواهد بود؛ بنابراین اثرات تغییر اقلیم هم بصورت منطقه‌ای و هم بصورت جهانی خواهد بود. قحطی، خشکسالی و حوادث شدید آب و هوایی و درگیری‌های منطقه‌ای که تا حدودی پیامدهای تغییر اقلیم می‌باشند بروز و شدت بیماری‌ها را افزایش می‌دهند و برای کاهش اثرات سوء بهداشتی باید این مهم را امری محلی، منطقه‌ای، ملی و جهانی تلقی کرد.

چشم‌انداز سلامت انسان در تغییرات اقلیم

برخی از پیامدهای بهداشتی منتسب به تغییر اقلیم به شرح ذیل است:

۱) آسم، آلرژی‌های تنفسی و دیگر بیماری‌های تنفسی



آلرژی‌ها و بیماری‌های تنفسی ممکن است به علت افزایش مواجهه انسان با گرده‌های گیاهی (به دلیل تغییر در فصول رشد)، کپک‌ها (به دلیل بارش‌های شدید و تناوب بارش‌ها)، آلودگی هوا و آئروسول توکسین‌های دریایی (به علت افزایش دما، رواناب ساحلی و رطوبت)

و گرد و غبار ناشی از خشکسالی شیوع بیشتری داشته باشند. انجام اقدامات کنترلی و سازگاری در مورد تغییر اقلیم ممکن است به طور چشمگیری این خطرات را کاهش دهند.

۲) سرطان



بسیاری از اثرات مستقیم تغییر اقلیم بر افزایش عوامل خطر سرطان مانند شدت و تناوب مواجهه با اشعه ماوراء بنفش به خوبی شناخته شده است. با این حال اثرات بالقوه تغییر اقلیم بر مسیرهای مواجهه با مواد شیمیایی و سموم به مطالعات بیشتری نیاز دارد.

۳) بیماری‌های قلبی - عروقی و سکته مغزی

بیماری‌های قلبی - عروقی علت اصلی مرگ و میر در بسیاری از کشورهای توسعه یافته است. تغییر اقلیم ممکن است سبب تشدید بیماری‌های قلبی - عروقی بواسطه افزایش شدت گرما، افزایش ذرات معلق هوا و تغییر در توزیع ناقلین بیماری‌های مشترک انسان و حیوان گردد که سبب بیماری‌های عفونی مرتبط با بیماری‌های

چشم‌انداز سلامت انسان در تغییرات اقلیم

قلبی - عروقی می‌شوند. در حال حاضر نیاز به تحقیقات بیشتری در زمینه تأثیر افزایش درجه حرارت، امواج گرمایی، تغییر شدید آب و هوا و تغییرات کیفیت هوا بر بیماری‌های قلبی - عروقی می‌باشد. این اطلاعات جدید باید به توسعه مدل‌های ارزیابی خطر سلامت، سیستم‌های هشداردهنده، راهبردهای ارتباطی سلامت با هدف قرار دادن جمعیت‌های آسیب‌پذیر، تصمیمات مبتنی بر کاربری زمین و استراتژی‌هایی برای رسیدن به اهداف بهبود کیفیت هوا مرتبط با تغییر اقلیم استفاده شود. برخی از خطرات بیماری‌های قلبی - عروقی و همچنین سبکته مغزی مرتبط با تغییرات آب و هوایی می‌تواند با کاهش آلودگی هوا به واسطه کاهش اثرات تغییرات اقلیمی جبران شود.



۴) بیماری‌های منتقله از مواد غذایی

تغییرات اقلیم ممکن است سبب مسایلی همچون کمبود مواد غذایی، سوءتغذیه و آلودگی‌های غذایی نظیر آلودگی غذاهای دریایی به مواد شیمیایی، بیوتوکسین‌ها و میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و آلوده شدن محصولات کشاورزی به آفت‌کش‌ها شود.

۵) مرگ و میر منتسب به افزایش درجه حرارت (گرما)



پیامدهای بهداشتی منتسب به مواجهه طولانی مدت با گرما (درجه حرارت بالا) شامل خستگی ناشی از گرما (ضعف گرمایی)، کرامپ گرمایی (گرفتگی عضلات)، گرم‌زدگی و مرگ می‌باشد. تعداد موارد مرگ ناشی از گرما شدید در آمریکا از تعداد موارد مرگ منتسب به دیگر حوادث شدید آب و هوایی

چشم‌انداز سلامت انسان در تغییرات اقلیم

بیشتر است. بیماری‌ها و مرگ‌های مرتبط با گرما با توجه به تغییر اقلیم افزایش می‌یابند، اما مداخلات بهداشتی نظیر برنامه‌های پاسخ موج گرمایی و سیستم‌های هشدار سریع افزایش گرما می‌تواند مرگ و میر را به حداقل برساند. در مناطق جغرافیایی متفاوت، مطالعات بیشتری برای توسعه این ابزار از طریق تعریف عوامل خطر محیط زیستی، شناسایی جمعیت‌های آسیب‌پذیر و توسعه موثر ارتباطات ریسک، استراتژی‌های پیشگیری و گسترش استفاده از آنها مورد نیاز است.

برآورد شده است که تا سال ۲۰۳۰ حدود ۶۰ درصد از کل جمعیت دنیا در شهرها سکونت خواهند داشت که این امر به شدت سبب افزایش تعداد افراد در معرض خطر مواجهه با گرمای شدید خواهد شد.

۶ اثر بر توسعه انسان

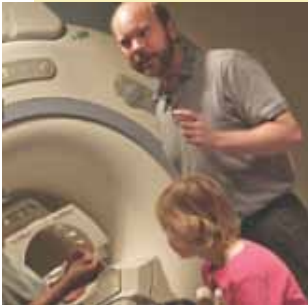
پیامدهای بالقوه تغییر اقلیم که می‌تواند توسعه انسان را تحت تأثیر قرار دهد عبارتند از سوء تغذیه در دوران جنینی و اوایل کودکی در نتیجه کاهش منابع غذایی، مواجهه با آلاینده‌های سمی و بیوتوکسین‌های ناشی از حوادث شدید آب و هوایی، افزایش استفاده از آفت‌کش‌ها برای تولید مواد غذایی بیشتر و افزایش جلبک‌های سمی در مناطق تفریحی می‌باشد. تحقیقات باید به بررسی اثر تغییر اقلیم بر توسعه

انسانی نظیر تغییرات کشاورزی و شیلات که ممکن است بر روی دسترسی مواد غذایی اثر بگذارد، افزایش استفاده از آفت‌کش‌ها برای کنترل بیماری‌ها و جلوگیری از نشت مواد سمی ناشی از محل‌های ذخیره، نگهداری و دفع پسماندهای سمی به درون روانابها در طی حوادث شدید آب و هوایی بپردازند.

۷) بهداشت روان و اختلالات مرتبط با استرس

با توجه به نقش انسان در ایجاد حوادث شدید آب و هوایی، تغییر اقلیم ممکن است سبب جابجایی گسترده جمعیت، خسارت به اموال، از دست دادن خانواده و استرس مزمن شود که همه این موارد می‌توانند سبب اثرات منفی بر سلامت روانی افراد گردد بخصوص افراد مستعدی که قبلاً دچار آسیب‌های اجتماعی، اقتصادی و محیطی شده‌اند. تحقیقات بیشتری در زمینه درک اینکه چگونه استرس روانی با دیگر فاکتورهای محیطی مرتبط است و سبب اثرات روانی نامطلوب می‌شود مورد نیاز است.

۸) بیماری‌ها و اختلالات عصبی



در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، شیوع اختلالات و بیماری‌های عصبی نظیر بیماری آلزایمر، بیماری پارکینسون و اختلالات یادگیری در کودکان افزایش یافته است. ممکن است تغییر اقلیم نقش موثری در افزایش تعداد بیماری‌ها و اختلالات عصبی داشته باشد. تحقیقات بیشتری

در زمینه شناسایی جمعیت‌های مستعد و درک مکانیزم‌ها و اثرات مواجهه با ریسک فاکتورهای سیستم عصبی از قبیل بیوتوکسین‌ها، فلزات سنگین و آفت‌کش‌ها مورد نیاز است. حتی مواجهه با سطوح پایین سموم جلبکی می‌تواند سبب اختلالات روانی شود.

تحقیقات نشان داده‌اند که حتی یکبار مواجهه با سطوح پایین سموم جلبکی می‌تواند منجر به تغییرات فیزیولوژیکی در نورون‌ها (سلول‌های عصبی) شود.

چشم‌انداز سلامت انسان در تغییرات اقلیم

۹) بیماری‌های منتقله از حشرات و بیماری‌های مشترک انسان و حیوان



خطر بیماری‌های عفونی مانند مالاریا، سندرم ریوی هانتاویروس، هاری و بیماری لایسم (نوعی بیماری است که توسط کنه منتقل می‌شود) ممکن است به دلیل گسترش ناقلین، کوتاه شدن دوره کمون پاتوژن و جابجایی جمعیت‌های انسانی در نتیجه تغییر اقلیم افزایش یابند.

بسیاری از محققین بر این باورند که در غیاب فن آوری‌های درمانی یا واکسن‌ها برای بسیاری از بیماری‌های مشترک انسان و حیوان و بیماری‌های منتقله توسط حشرات، مرگ ناشی از طغیان این بیماری‌ها به بیش از ۵۰-۲۰٪ خواهد رسید.

۱۰) بیماری‌های منتقله از آب

افزایش دمای آب، تناوب و شدت بارش‌ها، نرخ تبخیر و تعرق و تغییرات در اکوسیستم‌های ساحلی می‌تواند سبب افزایش آلودگی آب به عوامل بیماری‌زا و آلاینده‌های شیمیایی و در نتیجه افزایش مواجهه انسان با این عوامل خطر شود. به منظور درک بهتر این موضوع، می‌بایست تحقیقات بیشتری در زمینه اینکه تغییر دبی آب در کجا ممکن است رخ دهد؟ برهمکنش بین پساب‌ها، منابع آب سطحی و زیرزمینی و شبکه‌های آب آشامیدنی در شرایط تغییر اقلیم چگونه خواهد بود؟ کجا منابع غذایی ممکن است آلوده شوند؟ و چگونه می‌توان از مواجهه انسان با بیماری‌های منتقله توسط آب جلوگیری کرد؟ انجام شود.



چشم‌انداز سلامت انسان در تغییرات اقلیم

سازمان جهانی بهداشت برآورد کرده است حدود ۴/۸٪ از بار بیماری‌های جهانی و ۳/۷٪ از بیماری‌های منتسب به عوامل محیطی در نتیجه بیماری‌های اسهالی به دلیل آلودگی منابع آب می‌باشد.

۱۱) مرگ و میر مرتبط با شرایط آب و هوایی



افزایش در بروز و شدت وقایع آب و هوایی حاد نظیر طوفان‌ها، سیل‌ها، خشکسالی‌ها و آتش‌سوزی‌ها ممکن است سلامت انسان را به شدت در حین این رویدادها و یا بلافاصله بعد از آنها تحت تاثیر قرار دهد. لازم به ذکر است که بخش قابل توجهی از حوادث آب و هوایی حاد ناشی از تغییرات اقلیم می‌باشد. به منظور کاهش مرگ و میر مرتبط با

شرایط آب و هوایی وجود زیرساختها و سیستم‌های هشدار و پاسخ سریع بسیار حائز اهمیت است.

کاهش آمادگی و واکنش کند به طوفان کاترینا، منجر به افزایش مرگ و میر شد و همچنین خسارات اقتصادی ناشی از آن بیش از ۱۵۰ میلیارد دلار برآورد گردید.

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2010. A Human Health Perspective on Climate Change.



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشکده محیط زیست

آرستیک



آرسنیک چیست؟



آرسنیک عنصری است که به صورت طبیعی به طور گسترده‌ای در پوسته زمین وجود دارد. این عنصر در آب، هوا، غذا و خاک وجود دارد و معمولاً به دو شکل آلی و غیرآلی (معدنی) می‌باشد. شکل معدنی آرسنیک که بر روی آب آشامیدنی میلیون‌ها انسان در سراسر جهان تاثیر می‌گذارد به عنوان یک عامل سرطانزا برای انسان شناخته شده است.

دانشمندان و متولیان سلامت عمومی به طور جدی نگران اثرات بهداشتی ناشی از مواجهه انسان با مقادیر کم آرسنیک و خصوصاً مواجهه نوزادان و کودکان با آرسنیک از طریق آب و برخی غذاها از قبیل محصولات برنجی، در طی دوره‌های حساس رشد هستند.

به دلیل اهمیت ویژه آرسنیک به عنوان یک مشکل جهانی برای سلامت عمومی، مطالعات مرتبط با آرسنیک، سوخت و ساز آن در بدن و اثرات بهداشتی منتسب به آن از اولویت‌های تحقیقاتی، قانون‌گذاری و مراقبت‌های بهداشتی سازمان‌های ملی و بین‌المللی است.

آرسنیک در کجا وجود دارد؟

آرسنیک تقریباً در همه جا حضور دارد. آرسنیک می‌تواند از طریق صخره‌ها و خاک وارد آب‌های زیرزمینی شود، در آفت‌کش‌ها، مواد نگهدارنده چوب و تنباکو مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین آرسنیک توسط آتشفشان‌ها و فرآیندهای معدنی به محیط زیست انتشار می‌یابد. آرسنیک موجود در آب‌های زیرزمینی یک مشکل شایع در دنیا به حساب می‌آید. غلظت آرسنیک در آب‌های آشامیدنی که از منابع زیرزمینی از قبیل چاه‌ها سرچشمه می‌گیرند نسبت به آب‌های سطحی از قبیل دریاچه‌ها بیشتر می‌باشد.

آرسنیک

آرسنیک چگونه وارد بدن می‌شود؟



آرسنیک بیشتر از طریق مواد غذایی و آب وارد بدن می‌شود. مشکل حضور آرسنیک در آب آشامیدنی در بسیاری از کشورهای جهان از قبیل بنگلادش، شیلی، چین، ویتنام، تایوان، هند و ایالات متحده آمریکا وجود دارد.

آرسنیک در غذاهایی از قبیل برنج و برخی از ماهی‌ها وجود دارد (آرسنیک از طریق خاک و آب وارد این محصولات می‌شود). آرسنیک همچنین می‌تواند از طریق استنشاق ذرات گرد و غبار حاوی آرسنیک و از طریق پوست وارد بدن شود هرچند که این مسیرها، مسیرهای اصلی مواجهه با آرسنیک محسوب نمی‌شوند.

آرسنیک می‌تواند به چه میزان در آب آشامیدنی موجود باشد؟

در ایالات متحده آمریکا حداکثر غلظت مجاز آرسنیک در آب آشامیدنی ۱۰ ppb یا معادل $10 \mu\text{g/L}$ می‌باشد. سازمان جهانی بهداشت نیز همین میزان را بعنوان مقدار رهنمودی در آب آشامیدنی توصیه کرده است. به علت اینکه آرسنیک بی‌رنگ، بی‌بو و بدون مزه است برای شناسایی آن به آزمایش نیاز می‌باشد.

آرسنیک بر روی ارگان‌ها و سیستم‌های زیادی اثر می‌گذارد:



- پوست
- کبد، کلیه، پروستات و مثانه
- سیستم عصبی
- سیستم غدد درون‌ریز
- سیستم تنفسی
- فرآیندهای رشد
- سیستم قلبی - عروقی
- سیستم ایمنی

چگونه می‌توان فهمید که آیا آرسنیک در آب آشامیدنی‌مان وجود دارد یا خیر؟

اگر منزل شما به شبکه آبرسانی عمومی متصل نیست و از منابع آب اختصاصی خود استفاده می‌کنید می‌توانید نمونه‌های آب مورد استفاده‌تان را در آزمایشگاه‌های معتبر آزمایش کنید.

چگونه می‌توان آرسنیک را از آب آشامیدنی حذف کرد؟



برای حذف آرسنیک از آب، هیچگاه از روش جوشاندن استفاده نکنید چرا که جوشاندن نه تنها باعث حذف آرسنیک نمی‌شود بلکه سبب تغلیظ آن و در نهایت افزایش غلظت آرسنیک می‌شود. همچنین گندزدایی توسط کلر، آرسنیک را حذف نخواهد کرد. بنابراین

برای حذف آرسنیک باید از روش‌هایی از قبیل اسمز معکوس، اولترافیلتراسیون و یا تبادل یون استفاده کرد. البته استفاده از این روش‌ها می‌بایست براساس رهنمودهای سازمان‌های متولی آب و سلامت باشد.

اثرات بهداشتی آرسنیک

مطالعات نشان داده‌اند که مواجهه با آرسنیک می‌تواند اثرات بهداشتی کوتاه مدت و بلند مدتی داشته باشد. محققین دریافتند که آرسنیک، حتی در مقادیر کم، می‌تواند بر روی سیستم غدد درون‌ریز تاثیرگذار باشد. غدد درون‌ریز در حفظ تعادل، نگهداری هموستازی و رشد کمک می‌کند. در چندین مدل کشت سلولی و حیوانی مشخص شد که آرسنیک به عنوان مختل‌کننده غدد درون‌ریز

آرسنیک

عمل می‌کند که ممکن است چندین اثر بهداشتی قابل توجه را بوجود آورد. در یک مطالعه، مقادیر پروتئین‌ها در خون بند ناف نوزادانی که در حین جنینی با آرسنیک مواجهه داشته‌اند مورد غربالگری قرار گرفت و حدود ۱۱۱ پروتئین تغییر یافته شناسایی شد.

سرطان

آرسنیک به عنوان یک عامل سرطانزا برای انسان شناخته شده است که با سرطان پوست، ریه، مثانه و کبد در ارتباط است. محققین در مطالعه‌ای موش را با مقادیر کمی از آرسنیک در آب آشامیدنی مواجهه دادند و مشخص گردید که موش به سرطان ریه مبتلا شده است. در این مطالعه موش‌ها را با غلظت‌هایی از آرسنیک مواجهه دادند که مشابه غلظت‌هایی بود که انسان ممکن است توسط استفاده از آب چاه‌های آلوده دریافت کند.

مواجهه اوایل زندگی با آرسنیک و رشد

آرسنیک نه تنها به عنوان یک عامل سرطانزا برای انسان شناخته شده است بلکه می‌تواند کودکان را مستعد سایر اثرات در مراحل بعدی زندگی کند. نتایج تحقیقات دانشمندان نشان می‌دهد که بروز سرطان ریه و مثانه در بزرگسالانی که در اوایل زندگی با آرسنیک مواجهه داشتند، حتی تا ۴۰ سال بعد از توقف مواجهات بالای آنها، افزایش یافته است. این یافته‌ها بیانگر این است که مواجهه در اوایل زندگی می‌تواند با ریسک بالای سرطان در سنین بالا در ارتباط باشد. نتایج مطالعات محققین نشان می‌دهد که کودکان ساکن مناطقی که محتوای آرسنیک آب آنها بالاتر از $5 \mu\text{g/L}$ بوده است و از آن برای آشامیدن و پخت و پز استفاده می‌کردند در مقایسه با دیگر کودکانی که با آرسنیک مواجهه کمتری داشته‌اند نمره IQ آنها حدود ۵ تا ۶ نمره پایین‌تر بوده است.

بیماری دیابت

مطالعات مختلفی نشان داده است که بین غلظت کم تا متوسط آرسنیک و بیماری‌های متابولیک از قبیل دیابت ارتباط معنی داری وجود دارد.

اطلاع رسانی

دانشمندان دریافته‌اند که آموزش در رابطه با آرسنیک، همراه با برنامه‌های آزمایش آب می‌تواند دانش مردم را به طور چشمگیری افزایش دهد و در نتیجه مواجهه با آرسنیک را هنگامیکه منابع آب موجود ایمن باشد کاهش دهد.

دانشمندان همچنین دریافته‌اند که مکمل‌های فولیک اسید می‌تواند به طور چشمگیری سطح آرسنیک خون را در افرادی که به طور مزمین با آب آشامیدنی آلوده به آرسنیک مواجهه یافتند کاهش دهد. مصرف ۴۰۰ میکروگرم از فولیک اسید در یک روز که حد مجاز توصیه شده ایالات متحده آمریکا است، سطح کل آرسنیک خون را در مطالعه‌ای که در بنگلادش انجام شده است تا ۱۴ درصد کاهش داده است.

راه‌های کاهش خطر آرسنیک

- آب آشامیدنی خود را آزمایش کنید.
- از یک رژیم غذایی متعادل برای داشتن یک تغذیه خوب استفاده کنید، طیف وسیعی از غلات را مصرف کنید و تلاش کنید اثرات بهداشتی منفی ناشی از خوردن بیش از حد هر یک از غذاها را به حداقل برسانید.

سمت و سوی تحقیقات آینده

- توسعه تکنولوژی‌های حذف یا کاهش آرسنیک از آب آشامیدنی.

آرسنیک

تعیین سایر رویکردها برای جلوگیری از مواجهه با آرسنیک، از قبیل:

- شناسایی گیاهانی که با جذب آرسنیک از آب زیرزمینی غلظت آن را کاهش می‌دهند.
- تغییر روش‌های آبیاری برای محدود کردن مقادیر آرسنیک در تولید مواد غذایی.
- آموزش مردم در مورد نیاز به آزمایش آب چاه
- استفاده از منابع آب جایگزین

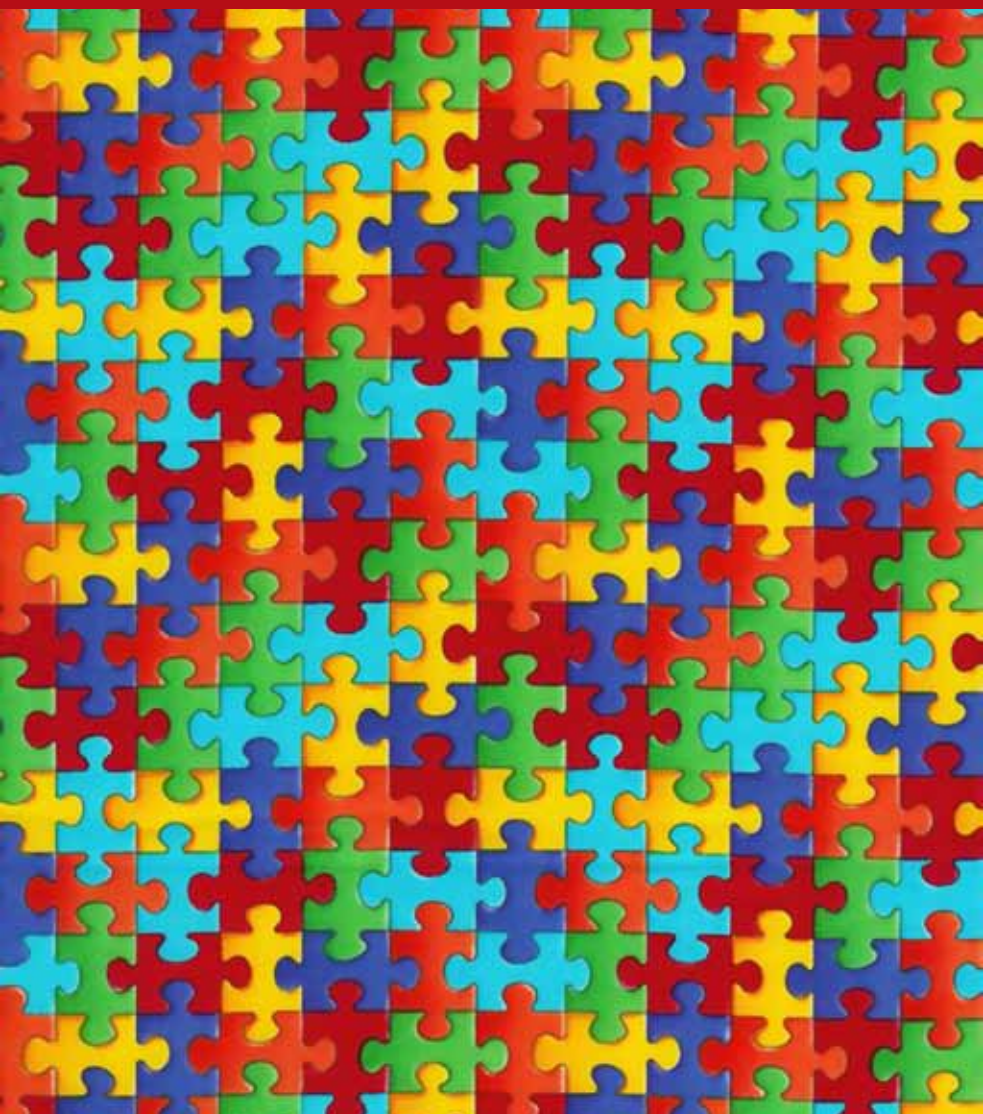
منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2014.
Arsenic.

اوتیسم و عوامل محیطی



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه و مجله زیست



اوتیسم و عوامل محیطی

اوتیسم و عوامل محیطی

تحقیقات نشان داده است که عوامل محیطی احتمالاً نقش مهمی در بیماری اوتیسم ایفا می‌کنند. همچنین مطالعات نشان داده‌اند که عوامل ژنتیکی در این بیماری سهمی می‌باشند.

اوتیسم چیست؟

اوتیسم گروهی از اختلالات رشدی مغز است که تحت عنوان طیف اختلالات اوتیسم شناخته می‌شود، و در اوایل زندگی آغاز می‌شود و رفتارها و تعاملات فرد با دیگران، برقراری ارتباط و یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عبارت دیگر اوتیسم نوعی اختلال رشدی است که با رفتارهای ارتباطی و کلامی غیرطبیعی مشخص می‌شود. این اختلال بر رشد طبیعی مغز در حیطه تعاملات اجتماعی و مهارت‌های ارتباطی تأثیر می‌گذارد.

علائم و نشانه‌های اوتیسم چیست؟

اگرچه افراد مبتلا به اوتیسم علائم متنوع با شدت‌های مختلفی را از خود نشان می‌دهند، اما برقراری ارتباط و تعامل با دیگران برای همه‌ی آن‌ها مشکل است و الگوهای رفتاری و علاقمندی‌های منحصر بفرد و تکراری از خود نشان می‌دهند. اغلب علائم زمانی مشهود است که بچه ۲ تا ۳ سال سن دارد، اما علائم آن در بسیاری از بچه‌ها تا مدت‌ها بعد تشخیص داده نمی‌شود. مداخله رفتاری فشرده در همان اوایل بیماری می‌تواند مهارت‌های ارتباطی، یادگیری و اجتماعی را در بچه‌های اوتیسمی بهبود و توسعه بخشد.

اوتیسم بر تمام طول زندگی فرد تأثیر می‌گذارد و اغلب با شرایطی از قبیل صرع، اختلالات خواب و مشکلات دستگاه گوارش همراه خواهد شد. در حال حاضر، هیچ دارویی برای درمان موثر علائم اصلی اوتیسم وجود ندارد.



چرا اغلب موسسات معتبر بین‌المللی از تحقیقات در زمینه بیماری اوتیسم حمایت می‌کنند؟

موسسات معتبر بین‌المللی به طور پیوسته بودجه تحقیقات در زمینه بیماری اوتیسم را در دهه گذشته افزایش داده‌اند، و این سرمایه‌گذاری اکتشافات مهم جدیدی که ممکن است به پیشگیری از بیماری اوتیسم کمک کند را بوجود آورده است. برای مثال، تحقیقات دانشمندان نشان داده است که مصرف اسید فولیک و جلوگیری از عفونت‌ها در دوره بارداری می‌تواند خطر ابتلا به اوتیسم را کاهش دهد. محققین همچنین نشان داده‌اند که مشکلات مرتبط با سیستم ایمنی در ابتلا به اوتیسم دخیل هستند و مواجهه با غلظت‌های بالای آلودگی هوا در اوایل زندگی به ویژه برای کودکانی که از لحاظ ژنتیکی مستعد ابتلا به اوتیسم هستند ممکن است خطر ابتلا به بیماری اوتیسم را افزایش دهد.

اثر اوتیسم

- اوتیسم حدوداً از هر ۶۸ کودک یک کودک را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
- از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳، تعداد کودکان اوتیسمی بیش از دو برابر شده‌اند.
- اوتیسم در پسران حدود پنج برابر دختران می‌باشد. (از هر ۴۲ پسر یک مورد و از هر ۱۸۹ دختر یک دختر به بیماری اوتیسم مبتلا می‌شوند).
- میانگین هزینه‌های درمانی افراد دارای اوتیسم از ۴۱۱۰ تا ۶۲۰۰ دلار در هر سال بیشتر از افراد بدون اوتیسم می‌باشد.
- نزدیک به نیمی از بچه‌های دارای اوتیسم (۴۶ درصد)، توانایی‌های ذهنی متوسط یا بالاتر از متوسط دارند.

اوتیسم و عوامل محیطی

عوامل محیطی موثر در بیماری اوتیسم

آلودگی هوا



نتایج مطالعات نشان می‌دهد که مواجهه با آلودگی هوا در اوایل زندگی به عنوان یک عامل خطر برای بیماری اوتیسم به حساب می‌آید.

- نتایج یک مطالعه در سال ۲۰۱۱ نشان داد که کودکانی که محل زندگی آنها در دوران جنینی و نوزادی در فاصله کمتر از ۱۰۱۴ فوتی (۴۰۰ متری) از بزرگراه‌ها بوده‌اند، احتمال ابتلا به اوتیسم در آن‌ها دو برابر بوده است.
- همچنین در سال ۲۰۱۳، محققین ارتباط بین مواجهه با آلودگی هوای ترافیکی و افزایش خطر ابتلا به بیماری اوتیسم را گزارش کردند.

شرایط پیش از تولد



محققین کشف کردند که مشکلات سیستم ایمنی و همچنین شرایط مادر در دوران بارداری با خطر ابتلا به اوتیسم در ارتباط است.

- محققین نشان دادند برخی کودکان از مادرانی متولد می‌شوند که دارای آنتی‌بادی‌هایی هستند که با رشد مغز تداخل ایجاد می‌کنند و این امر در نهایت می‌تواند منجر به اوتیسم گردد.
- چاقی و دیابت مادر، که با التهاب در ارتباط هستند، ارتباط بسیار قوی با اوتیسم کودک یا دیگر ناتوانی‌های رشدی کودک دارند.
- سطوح بالای التهاب در طی بارداری که می‌تواند ناشی از یک عفونت باشد، با افزایش خطر ابتلا کودک به اوتیسم در ارتباط است. این یافته‌ها ممکن است به شناسایی استراتژی‌های پیشگیرانه کمک کند.



رژیم غذایی

بر اساس تحقیقات انجام شده، مصرف ویتامین‌ها در دوران بارداری خطر ابتلا به اوتیسم را کاهش می‌دهد.

• احتمال داشتن کودک اوتیسمی برای زنانی که ویتامین‌ها را بصورت روزانه از سه ماه قبل از بارداری و در طول سه ماهه اول بارداری مصرف می‌کنند نسبت به مادرانی که از این مکمل‌های غذایی استفاده نمی‌کنند کمتر خواهد بود. این یافته بیشتر در مورد زنان یا کودکانی که از لحاظ ژنتیکی مستعد هستند صدق می‌کند و این یافته بیانگر این است که برهمکنش ژن - محیط می‌تواند مسئول این بیماری باشد.

• زنانی که دوز روزانه توصیه‌شده فولیک اسید را در طی ماه نخست دوران بارداری مصرف می‌کنند خطر داشتن کودک اوتیسمی برای آن‌ها کاهش می‌یابد.



جیوه و سایر آلاینده‌ها

درباره اوتیسم و مواجهه با جیوه نگرانی‌هایی وجود دارد.

• عمده‌ترین مسیر مواجهه با جیوه آلی، مصرف ماهی می‌باشد. مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۳ بر روی مردم سیچلز (مجمع الجزایر پراکنده‌ای در شرق آفریقا و در اقیانوس هند) که مصرف ماهی آنها بالاست انجام شد و مشخص گردید که ارتباطی بین مواجهه با جیوه آلی در دوران بارداری و اوتیسم وجود ندارد.

• دانشمندان می‌توانند مواجهه جدید با جیوه آلی را از طریق آزمایش خون بررسی کنند. محققین مشاهده کردند که بعد از تعدیل (adjust) رژیم غذایی و سایر منابع جیوه، سطح جیوه خون در کودکان اوتیسمی همانند کودکان فاقد اوتیسم بوده است.

اوتیسم و عوامل محیطی

• محققین همچنین در حال مطالعه‌ی تاثیر سایر آلاینده‌ها از قبیل بیسفنول‌ای (BPA)، فتالات‌ها، فلزات سنگین، بی‌فنیل‌های پلی‌کلرینه و آفت‌کش‌ها بر رشد اولیه مغز و بیماری اوتیسم می‌باشند.

برای کسب اطلاعات بیشتر به وبسایت‌های زیر مراجعه کنید:

www.niehs.nih.gov

www.niehs.nih.gov/research/supported/dert/programs/autism

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2014.
Autism and the Environment.



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه و محیط زیست

دی اکسین ها

DIOXIN

دی‌اکسین‌ها

دی‌اکسین‌ها عمدتاً محصولات جانبی فرآیندهای صنعتی هستند. این ترکیبات از طریق انواع مختلف فرآیندهای احتراق مانند سوزاندن ناصحیح پسماندهای شهری و فرآیندهای طبیعی از قبیل آتش‌سوزی جنگل‌ها و آتشفشان‌ها به اتمسفر منتشر می‌شوند. تقریباً تمام موجودات زنده با دی‌اکسین‌ها یا ترکیبات شبه دی‌اکسین مواجهه دارند.

قوانین نظارتی و کنترلی شدید بر روی منابع صنعتی اصلی تولیدکننده دی‌اکسین‌ها، انتشار آن‌ها به هوا را نسبت به سال ۱۹۸۷ تا ۹۰ درصد کاهش داده است.

امروزه مردم عمدتاً از طریق مصرف مواد غذایی خصوصاً محصولات حیوانی آلوده به این مواد شیمیایی با دی‌اکسین‌ها مواجهه دارند. دی‌اکسین‌ها در بافت چربی جذب و ذخیره می‌شوند و بنابراین در زنجیره غذایی تجمع می‌یابند. تقریباً بیش از ۹۰ درصد مواجهه انسان با دی‌اکسین‌ها از طریق مواد غذایی صورت می‌گیرد.

پیش از ارائه و اجرای تدابیر و مقررات مربوطه، انتشار دی‌اکسین‌ها یک مشکل جدی در ایالات متحده آمریکا بود. سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا با صنایع جهت ممنوعیت تولید محصولات حاوی دی‌اکسین‌ها و جلوگیری از انتشار دی‌اکسین همکاری گسترده‌ای داشتند. در سال ۱۹۷۹، سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا تولید محصولات حاوی بی‌فیل‌های پلی‌کلرینه‌شده که برخی از آنها جزء دی‌اکسین‌ها هستند را ممنوع اعلام کرد.

تجزیه و تخریب دی‌اکسین‌ها در محیط بسیار آرام اتفاق می‌افتد و دی‌اکسین منتشر شده به محیط دارای زمان ماند بسیار طولانی است. برخی از دی‌اکسین‌ها برای مدت زمان طولانی در محیط باقی می‌مانند و در برابر تجزیه محیطی بسیار مقاومند؛ به همین دلیل به عنوان آلاینده‌های آلی مقاوم (POPs) طبقه‌بندی می‌شوند. مشکل آلودگی دی‌اکسین‌ها در کشورهای در حال توسعه به علت سوزاندن کنترل نشده (سوزاندن روباز) و بازیافت محصولات الکترونیکی همچون کامپیوترها رو به افزایش است.

اثرات بهداشتی

یکی از مهمترین ترکیبات دی‌اکسین TCDD یا ۲،۳،۷،۸-تتراکلرودی‌بنزو پی - دی‌اکسین می باشد که به عنوان یک عامل سرطانزا شناخته شده است، دیگر ترکیبات شبه دی‌اکسین در حیوانات آزمایشگاهی منجر به سرطان شده‌اند. علاوه بر این، مواجهه با دی‌اکسین‌ها با بیماری‌های متعددی از قبیل دیابت نوع ۲، بیماری ایسکمیک قلبی، بیماری‌های پوستی کلراکنه نامیده می‌شود (که نشان دهنده مواجهه فرد با دی‌اکسین است) مرتبط است.



رئیس جمهور سابق اوکراین،
ویکتور یوشنچکو، به علت
مسمویت عمدی با دی‌اکسین
به نوعی بیماری پوستی
(facial scarring) دچار شد

دی‌اکسین‌ها می‌توانند منجر به مشکلات رشد در کودکان، مشکلات ناباروری و تولیدمثلی در بزرگسالان، آسیب به سیستم ایمنی، اختلال در هورمون‌ها و سقط جنین شوند. مواجهه با دی‌اکسین‌ها اثرات گسترده‌ای بر انواع گونه‌های مهره‌داران در مراحل تکامل رشد و حتی زمانیکه در رحم هستند دارد.

ترکیبات شبه دی‌اکسین متعددی شناسایی شده‌اند که دارای سمیت قابل توجهی هستند و می‌توانند منجر به بیماری شوند. اصطلاح دی‌اکسین به تنهایی اشاره به سمی‌ترین ترکیب یعنی TCDD دارد.

دی‌اکسین‌ها

محققین موسسه ملی علوم بهداشت محیط مطالعاتی را در رابطه با مکانسیم آسیب دی‌اکسین در بدن انجام داده‌اند و این مطالعات هنوز هم ادامه دارد. آنها معتقدند که اولین مرحله زمانی رخ می‌دهد که دی‌اکسین به پروتئین درون سلولی که گیرنده آریل هیدروکربن (AhR) نامیده می‌شود متصل می‌گردد. هنگامیکه این اتصال اتفاق می‌افتد AhR می‌تواند بیان یا عملکرد ژن‌های خاصی را تغییر دهد. در نهایت این عدم تعادل سلولی منجر به اختلال در عملکرد طبیعی سلول‌ها شده و در نهایت سبب ایجاد اثرات سوء بهداشتی می‌شود. علاوه بر TCDD، برخی دیگر از مواد شیمیایی به گیرنده Ah متصل می‌شوند. حدود ۴۰۰ ترکیب در محیط زیست از طریق گیرنده Ah بر روی بدن تاثیر می‌گذارند.

کاهش مواجهه با دی‌اکسین‌ها



مراحل زیر می‌تواند پتانسیل مواجهه با دی‌اکسین‌ها را کاهش دهد:

- جدا کردن پوست ماهی و مرغ (عدم مصرف پوست مرغ و ماهی).
- مصرف گوشت بدون چربی یا حذف چربی قابل مشاهده.
- از شیرهای کم چرب یا بدون چربی استفاده کنید و کره در حد متوسط مصرف نمایید.

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2012. Dioxins.

¹ Aryl hydrocarbon receptor (AhR)

آسم و محرک‌های محیطی آن



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشکده محیط زیست



آسم و محرک‌های محیطی آن

آسم چیست؟

آسم یک بیماری التهابی ریه است. این فرآیند التهابی می‌تواند در تمام طول مسیر هوایی از بینی تا ریه رخ دهد. هنگامیکه مسیر هوایی متورم و ملتهب شود، مسیر عبور هوا تنگ شده و هوا به میزان کمتری به بافت ریه می‌رسد که منجر به علائمی از قبیل خس خس کردن سینه، سرفه کردن، تنگی قفسه سینه و به سختی نفس کشیدن می‌شود. در طی حملات آسمی، ماهیچه‌های اطراف مسیر هوایی سفت شده که منجر به بدتر شدن علائم آسم می‌شود.

در حال حاضر، آسم شایع‌ترین بیماری مزمن در دوران کودکی است. شیوع آسم در ۱۵ سال گذشته به تدریج افزایش یافته است.

آیا آسم یک بیماری خانوادگی است؟

آسم یک بیماری خانوادگی است، به عبارت دیگر ژنتیک نقش مهمی در ایجاد این بیماری دارد. اگر یک یا هر دوی والدین دارای بیماری آسم باشند، فرزند به احتمال بسیار قوی مبتلا به این بیماری خواهد شد و بدین معناست که از لحاظ ژنتیکی مستعد آسم است. یافته‌های محققین نیز این امر را تأیید می‌کند.

آیا آلرژن‌ها با آسم در ارتباط‌اند؟

آسم می‌تواند توسط مواد موجود در محیط زیست که آلرژن‌ها نامیده می‌شوند تحریک شود. آلرژن‌های هوای داخل حاصل از گرد و غبار حاوی مایت‌ها، سوسک‌ها، سگ‌ها، گربه‌ها، موش‌ها، کپک‌ها و قارچ‌ها مهم‌ترین محرک‌های محیطی برای آسم به حساب می‌آیند.

چگونه می‌توان آلرژن‌ها و حملات آسمی را کاهش داد؟

مطالعات نشان داده است که اجرای استراتژی‌هایی از قبیل حذف سوسک‌ها، تمیز کردن کامل و دقیق خانه و همچنین آموزش ساکنین خانه برای مدیریت بیماری

آسم و محرک‌های محیطی آن

آسم بسیار موثر بوده است و این راهکارها توانسته آلرژن‌های سوسک را تا ۸۴ درصد و به حدی که سبب علائم آسم نشوند کاهش دهد.

همچنین برخی از محققین نشان داده‌اند که با اجرای اقدامات ساده‌ای نظیر شستن رختخواب با آب گرم، استفاده از روکش‌های غیرقابل نفوذ در برابر آلرژن‌ها برای بالش‌ها و تشک‌ها و تمیز کردن فرش‌ها و روکش مبلمان با استفاده از جاروبرقی و بخار می‌تواند بطور چشمگیری باعث کاهش گرد و غبار مایت‌ها و مقدار آلرژن‌های محیط داخل منزل شود.

اقدامات ساده جهت کاهش آلرژن‌های محیط داخل:

- تمیز کردن فرش‌ها و روکش مبلمان توسط جاروبرقی به صورت هفتگی
- شستشوی ملحفه و پتو و روکش تختخواب با آب گرم به صورت هفتگی
- استفاده از روکش‌های غیرقابل نفوذ در برابر آلرژن‌ها برای تشک، بالش و تختخواب
- تمیز کردن فرش‌ها و روکش‌های کف ساختمان توسط بخار هر دو ماه یک‌بار
- جایگزین کردن فرش با سطوح صافی از قبیل چوب یا وینیل

محققین در یک مطالعه با انجام اقداماتی نظیر استفاده از روکش‌های غیرقابل نفوذ در برابر آلرژن‌ها برای بالش و تخت کودکان و استفاده از جاروبرقی‌های مجهز به فیلتر هپا (HEPA) برای تمیز کردن فرش‌ها و روکش مبلمان و همچنین نصب دستگاه تصفیه هوا مجهز به فیلتر هپا جهت حذف دود سیگار و سایر آلرژن‌های محیط داخل دریافتند که با انجام چنین اقداماتی مراجعه کودکان به کلینیک یا بیمارستان به میزان ۱۹ درصد و استفاده آنها از اسپری آلبوترول به میزان ۱۳ درصد کاهش یافته است؛ و در این کودکان تعداد روزهای بدون علائم آسمی حدود ۳۸ درصد نسبت به سایر کودکانی که از این اقدامات بهره‌ای نبرده بودند افزایش یافته بود.

آسم و محرک‌های محیطی آن

اثر آلودگی هوای آزاد (محیط بیرون) بر آسم؟

اگرچه بیشتر تحقیقات در زمینه آسم بر روی آلرژن‌های هوای داخل ساختمان متمرکز شده است اما محققین نشان دادند که آلودگی هوای آزاد هم نقشی اساسی در این زمینه دارد. در مطالعه‌ای مشخص گردید که احتمال ابتلا به آسم در کودکانی که در محدوده ۱۵۰ متری بزرگراه‌ها زندگی می‌کنند نسبت به کودکانی که در فواصل بیش از ۱۵۰ متری از بزرگراه‌ها زندگی می‌کنند بیشتر می‌باشد. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که علائم آسم در کودکان ساکن مناطق با غلظت بیشتر دی‌اکسید نیتروژن (NO_x)، ذرات معلق (PM) و ازن (O_3) بیشتر است. دی‌اکسید نیتروژن، ذرات معلق و ازن آلاینده‌هایی هستند که توسط وسایل نقلیه منتشر می‌شوند.

نتایج سایر تحقیقات نشان داده است که مواجهه مادران در زمان بارداری با هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای (PAHs)، آلاینده‌های هوا حاصل از احتراق بنزین و سایر سوخت‌های فسیلی و دود دست دوم تنباکو سبب می‌شود که کودکان آنها به میزان بیشتری به آسم مبتلا شوند.



منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2012. Asthma and Its Environmental Triggers.



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه و محققان سلامت

سرب و سلامت



LEAD

سرب چیست؟

سرب فلزی است که به طور طبیعی در زمین یافت می‌شود و به همراه روی، نقره و مس در سنگ‌های معدنی به مقدار کم وجود دارد. اگرچه این فلز دارای مقادیر کمی می‌باشد اما منابع زیادی از آن در سرتاسر زمین وجود دارد. به علت این گستردگی، استخراج و کار آسان با آن برای صدها سال است که به طور قابل ملاحظه‌ای در محصولات از قبیل بنزین و رنگ‌ها که درون و اطراف منازل مسکونی حضور دارند مورد استفاده قرار گرفته است.

در حال حاضر سرب در کجا وجود دارد؟

سرب می‌تواند در رنگ‌های با پایه سرب که در خانه‌های قدیمی استفاده می‌شده یافت شود، همچنین سرب می‌تواند در خاک‌های آلوده، گرد و غبار خانگی و آب‌هایی که از طریق لوله‌های سربی انتقال می‌یابند، کریستال‌های سربی، سفال با جداره سربی، سوخت هواپیما، اسباب‌بازی‌ها و زیورآلات ارزان قیمت وجود داشته باشد. بطور معمول رنگ‌های حاوی سرب معمولاً در داخل و خارج منازل و ساختمان‌ها استفاده می‌شود.

سرب چگونه وارد بدن می‌شود؟

دو راه برای ورود سرب به بدن وجود دارد: یکی از طریق استنشاق و دیگری از طریق خوردن (آب، نوشیدنی‌ها و مواد غذایی). به عنوان مثال سرب می‌تواند از طریق استنشاق ذرات گرد و غبار رنگ یا تکه‌های رنگ وارد بدن شود. خاک‌های اطراف خانه‌هایی که پایه رنگ آنها سربی بوده است حاوی سرب می‌باشد. سرب همچنین می‌تواند از طریق آب لوله‌کشی وارد بدن شود.

گروه آسیب‌پذیر در مواجهه با سرب چه کسانی هستند؟

هر دو گروه کودکان و بزرگسالان در معرض خطر اثرات ناشی از مواجهه با سرب هستند. کودکان زیر ۵ سال به دلیل اینکه بدن، مغز و متابولیسم آنها در حال تکامل است آسیب‌پذیرترین قشر در مواجهه با سرب می‌باشند. کودکان دوساله به دلیل اینکه بسیاری از اشیاء نظیر اسباب بازی و دیگر محصولات حاوی سرب با دهان‌شان تماس می‌یابد مستعد داشتن بالاترین غلظت سرب در خون هستند.

چگونه مواجهه با سرب اندازه‌گیری می‌شود؟

معمولاً آزمایش خون برای اندازه‌گیری غلظت و یا میزان سرب موجود در بدن کودکان و بزرگسالان استفاده می‌شود. مقدار سرب خون یک فرد شامل مواجهات محیطی کنونی و همچنین مواجهات گذشته است که سبب ذخیره سرب در بافت‌های بدن بخصوص استخوان شده است. اندازه‌گیری سرب در استخوان نیاز به تجهیزات تخصصی دارد در حالی که اندازه‌گیری سرب خون بهترین شاخص در دسترس برای مواجهه با سرب است.

اثرات سرب بر کودکان چیست؟

مواجهه با سرب می‌تواند منجر به طیف گسترده‌ای از اثرات بر رشد و رفتار کودکان شود. سطح سرب خون کمتر از ۱۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر با تغییرات رفتاری نظیر بلوغ دیررس، کاهش شنوایی، کاهش رفتار و عملکردشناسی و کاهش رشد یا قد پس از تولد در ارتباط بوده است. برخی از این اثرات بهداشتی نظیر کاهش IQ، کاهش پیشرفت تحصیلی و افزایش مشکلات رفتاری و حواس‌پرتی حتی در سطوح سرب خون پایین‌تر از ۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر رخ می‌دهد. اختلال کم توجهی - بیش‌فعالی (ADHD) که از اختلالات طیف اوتیسم است یکی از مثال‌های بارز این مشکلات گسترده می‌باشد.

اثرات بهداشتی منتسب به سرب با توجه به میزان غلظت آن در خون

سطح سرب خون	اثرات
کمتر از ۵ $\mu\text{g}/\text{dL}$	کودکان: کاهش پیشرفت تحصیلی، کاهش IQ و کاهش یادگیری و افزایش اختلالات رفتاری
کمتر از ۱۰ $\mu\text{g}/\text{dL}$	بزرگسالان: کاهش فعالیت کلیه، سرب موجود در خون مادر سبب کاهش رشد جنین می‌شود.
کمتر از ۱۰ $\mu\text{g}/\text{dL}$	کودکان: بلوغ دیررس، کاهش رشد پس از تولد، کاهش IQ و شنوایی
	بزرگسالان: افزایش فشار خون، لرزش و رعشه اندام‌ها

اثرات سرب در بزرگسالان چگونه است؟

مواجهه با سرب در بزرگسالان منجر به اثرات متعددی بر سلامتی می‌شود. به عنوان یک قاعده کلی سرب بیشتر در بدن، منجر به مشکلات بیشتری می‌شود. سطح سرب خون بالای ۱۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر منجر به بیماری‌های قلبی و عروقی، اختلالات مغزی و عصبی، کاهش عملکرد کلیه و مشکلات تولیدمثلی خواهد شد. سطح سرب خون بالای ۱۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر سبب کاهش عملکرد کلیه، افزایش فشار خون، بروز لرزش و رعشه (اختلال سیستم عصبی مرکزی که سبب لرزش در دست‌ها و بازوها و در حرکات ارادی از قبیل خوردن و نوشتن و غیره می‌شود) خواهد شد. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد سطح سرب خون پایین‌تر از ۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر سبب کاهش عملکرد کلیه در بزرگسالان می‌شود.

زنان باردار باید در مورد سرب بطور خاص مراقب باشند. سطح سرب خون مادر کمتر از ۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر سبب کاهش رشد جنین می‌شود. از آنجا که اثرات سرب در افراد مختلف متفاوت است به تحقیقات بیشتری جهت شناخت اثرات سوء سرب نیاز است. مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۴ صورت گرفته، نشان داد که مواجهه طولانی با سرب سبب ایجاد آب مروارید می‌شود. آب مروارید، کدر شدن عدسی چشم، منجر به از دست دادن بینایی می‌شود که در افراد مسن شایع است.

سطح بالای سرب خون در بزرگسالان به علت مواجهه با این آلاینده در محیط‌های کاری بوده است. افرادی که محیط کار آنها مرتبط با معدن‌کاری، آهن‌آلات و یا جوشکاری، ساخت و ساز، فعالیت‌های نوسازی و بازسازی و کارخانه‌های ذوب فلزات، کارخانجات تولید مهمات، تولید و دفع باتری‌های خودرو، تعمیر رادیاتور خودرو، فروشگاه‌های فروش فلزات، سفال‌گری و رنگ‌آمیزی ظروف شیشه‌ای است. مواجهه آن‌ها با سرب بیشتر از سایر افراد می‌باشد.

چه مقدار از سرب خطرناک است؟

هیچ غلظتی از سرب ایمن نیست. بهترین راهکار، حذف تمامی مواجهات محیطی سرب است. مطالعات محققین نشان داده است که بسیاری از اثرات مربوط به سرب در

سرب و سلامت

کودکان و بزرگسالان در مقادیر زیر ۱۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر خون و حتی در برخی موارد زیر ۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر خون بوده است. این یافته‌ها منجر به این شد که در سال ۲۰۱۲ مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های آمریکا (CDC) مقدار رفرنس (مرجع) برای شناسایی کودکانی که در اثر مواجهه با سرب نیاز به اقدامات کنترلی دارند را تغییر داد. غلظت مرجع جدید به کودکان ۵ - ۱ سال اختصاص یافت زیرا حدود ۲/۵ درصد از جمعیت کودکان آمریکا را تشکیل می‌دادند. این بدین معنی است که اقدامات بهداشت عمومی می‌بایست برای کودکانی که سطح سرب خونشان بیشتر از ۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر بود آغاز شود. همچنین مقدار سرب خون معادل ۱۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر و یا بالاتر در کودکان بعنوان یک سطح نگران‌کننده شناخته می‌شود. در نظر گرفتن میزان مرجع کمتر سبب می‌شود که والدین، پزشکان و مراکز بهداشتی اقداماتی جهت کاهش و جلوگیری از مواجهه با سرب را بیشتر انجام دهند.



اگرچه مدت زمان زیادی است که از مصرف بنزین بدون سرب می‌گذرد، اما هنوز در محیط ما سرب وجود دارد که این امر ناشی از استفاده وسیع آن در گذشته بوده است.



پیشگیری از مواجهه با سرب بهترین اقدام در برابر اثرات بهداشتی آن است.

آیا روش‌های درمانی جهت حذف سرب از بدن وجود دارند؟

بله، در حال حاضر داروهایی وجود دارد که می‌توانند بخشی از سرب را از بدن دفع کنند. با این حال هیچگونه درمان پزشکی برای کودکان دارای غلظت سرب خون کمتر از ۴۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر خون پیشنهاد نمی‌شود. داروهایی نظیر سوکسیمر^۱ می‌توانند به طور چشمگیری سرب را در خون کودکانی که مقدار آن بسیار بالاست کاهش دهند. اگر چه سوکسیمر سرب را در مدت زمان کمی حدود ۲۵٪ کاهش می‌دهد اما در بهبود IQ و سایر موارد تاثیری ندارد. این امر بیانگر این اهمیت و جایگاه پیشگیری از مواجهه با سرب به عنوان بهترین راهکار برای کاهش اثرات بهداشتی آن می‌باشد.

چگونه می‌توان از مواجهه با سرب جلوگیری کرد؟

پیشگیری، بهترین راه برای محافظت در برابر اثرات سرب است. مهم‌ترین منبع مواجهه کودکان با سرب، گرد و غبار و تکه‌های حاصل از تخریب رنگ‌های قدیمی حاوی سرب و سطوح داخلی است.

- اگر در خانه قدیمی زندگی می‌کنید اطمینان حاصل کنید که آیا سرب در رنگ‌ها، گرد و غبار و آب آشامیدنی‌تان وجود دارد یا خیر؟ تمیز کردن مناسب دیوارهای قدیمی رنگ‌شده، رنگ‌آمیزی مجدد سطوح دارای رنگ‌های قدیمی برای تثبیت آن‌ها و حذف اجزا و یا ترکیبات خطرناک خانگی از قبیل لوله‌های قدیمی می‌تواند مواجهه با سرب را کاهش دهد. تمام این کارها باید توسط افراد حرفه‌ای و یا نیروهای متخصص صورت گیرد.
- از ذخیره‌سازی و نگهداری غذاها در ظروف سفالی وارداتی که ممکن است حاوی سرب باشند خودداری کنید.
- با مراجعه به سایت کمیسیون ایمنی محصولات مصرفی (<http://www.cpsc.gov>) اسباب‌بازی‌ها و جواهرآلات خود را از اینکه دارای سرب هست یا خیر بررسی کنید، آنهایی را که دارای سرب هستند از خانه خود حذف کنید.

¹ succimer

سرب و سلامت

• اگر یکی از اعضای خانواده‌تان در محیط‌های صنعتی که با سرب مواجهه دارد کار می‌کند باید قبل از ورود به منزل لباس‌ها و کفش خود را تعویض کند، لازم به ذکر است لباس آن‌ها باید به صورت جداگانه شسته شود.

بهترین راه حفاظت در برابر سرب جلوگیری از مواجهه با آن عنوان شده است.

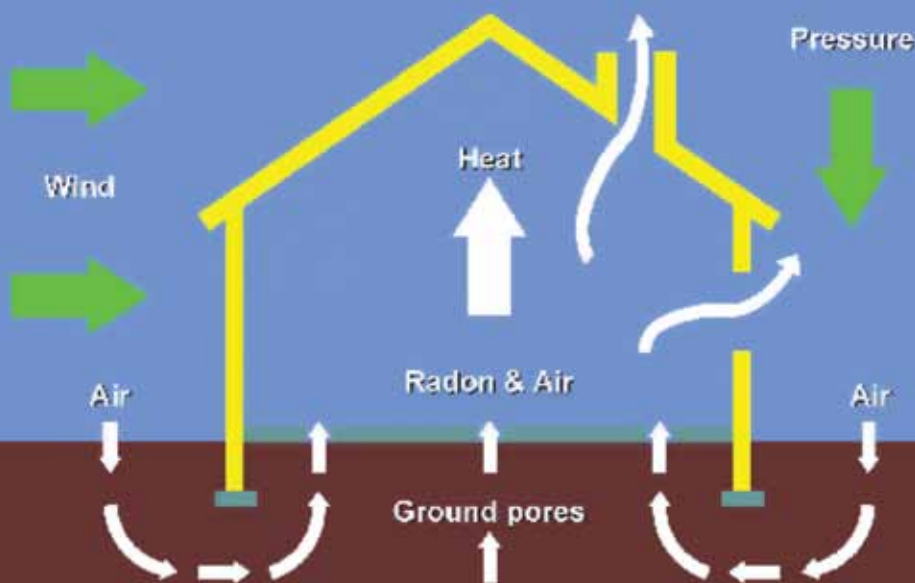
منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2013.
Lead and Your Health.



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشکده و مجله زیست

گاز رادن و اثرات بهداشتی آن



گاز رادن و اثرات بهداشتی آن

مقدمه‌ای بر گاز رادن

گاز رادن یکی از مهمترین عوامل خطر محیطی می‌باشد که سلامت انسان را تهدید می‌کند. هر فرد سالانه بطور میانگین $2/8$ میلی سیورت پرتو دریافت می‌کند که حدود 0.85% آن ناشی از منابع طبیعی است؛ همچنین حدود 60% از کل دوز پرتوهای طبیعی ناشی از ایزوتوپ‌های رادن می‌باشد. رادن یک گاز پرتوزای طبیعی، بدون رنگ، بو و مزه است. از محصولات واپاشی سری اورانیم (^{238}U) تولید می‌شود و بطور طبیعی سه ایزوتوپ رادن (Rn) وجود دارد که عبارتند از: ^{222}Rn (اکتینن)، ^{220}Rn (تورن) و ^{222}Rn که عمدتاً رادن نامیده می‌شود. اکتینن داری نیم عمر بسیار کوتاهی است (حدود ۳ ثانیه) و در مقایسه چشمگیری به داخل هوا منتشر نمی‌شود. تورن در داخل منازل نیز گزارش شده است و حدود 4% از کل میزان دوز دریافتی پرتوها را در انسان به خود اختصاص می‌دهد. رادن (^{222}Rn) مهمترین ایزوتوپ رادن است که نگرانی‌های زیادی درباره آن وجود دارد. رادن یکی از اصلی‌ترین عوامل پرتوزای یونساز در پرتوگیری عمومی می‌باشد. رادن مهمترین منبع پرتوی یونساز در بین دیگر منابع طبیعی به شمار می‌رود.

رادن به ذرات پرتوزای دیگری تجزیه می‌شود که می‌توانند از طریق تنفس وارد بدن شوند. استنشاق محصولات حاصل از تجزیه رادن با افزایش ریسک سرطان‌های دستگاه تنفسی بخصوص سرطان ریه در ارتباط است. اغلب رادن تنفس شده قبل از اینکه تجزیه شود و بافت‌ها و دستگاه تنفسی را پرتو دهد می‌کند از طریق هوای بازدمی خارج می‌شود. به هر حال رادن به شکل ذرات بسیار ریز جامد پرتوزا نظیر پلونیوم-۲۱۸ (دختران رادن) که به ذرات هوا برد و معلق در هوا می‌چسبند تجزیه می‌شود. این ذرات حاوی مواد رادیواکتیو ممکن است در هوا معلق و یا بر روی سطوح رسوب کنند. زمانیکه این ذرات وارد دستگاه تنفسی شوند با انتشار ذرات آلفا سطح برونش‌ها در ریه را پرتو دهد می‌کنند و این پدیده ممکن است ریسک ابتلا به سرطان ریه را افزایش دهد.



گاز رادن و اثرات بهداشتی آن

منابع انتشار گاز رادن در محیط

رادن در هوای آزاد بطور معمول در هوا پخش می‌شود در حالیکه در محیط‌های بسته نظیر ساختمان‌ها، معادن و غارها ممکن است تجمع یابد. رادن هوای داخل، عمدتاً ناشی از گاز خاک کف ساختمان و مقدار کمی نیز ناشی از انتشار گازهای موجود در آب خانگی و مصالح ساختمانی است. بنابراین بیشترین غلظت گاز رادن در طبقات زیرزمین و زیر همکف است و در واقع در طبقات سوم و بالاتر، غلظت گاز رادن بسیار پایین است. اغلب منابع آب قبل از استفاده تحت تأثیر فرآیندهای تصفیه آب قرار می‌گیرند که سبب حذف رادن از آب می‌شوند اما در سیستم‌های کوچک تأمین آب و شبکه‌های خصوصی که دارای سیستم‌های بسته هستند بعلت اینکه زمان کافی جهت تجزیه رادن وجود ندارد غلظت رادن در آنها بیشتر است. در چنین شرایطی گاز رادن در زمان استحمام و دیگر فعالیت‌های خانگی وارد هوای داخل می‌شود. همانطور که در شکل ذیل آورده شده است به طور کلی راه‌های ورود رادن به ساختمان‌ها و منازل شامل موارد زیر است:

۱) آب زیرزمینی مورد مصرف در منازل مسکونی

۲) درزهای موجود در محل اتصال‌ها

۳) درزهای موجود در دیوارها

۴) حفره‌های درون دیوارها

۵) شکستگی‌های کف ساختمان

۶) شکستگی‌های کف طبقات بالا

۷) لوله‌های آب و فاضلاب

۸) رادن متمرکز شده در زیرزمین‌ها

اثرات بهداشتی منتسب به گاز رادن

مطالعات نشان داده‌اند که مواجهه با رادن در منازل مسکونی، سبب افزایش ریسک سرطان ریه می‌شود و حدود ۳ تا ۱۴ درصد از کل سرطان‌های ریه منتسب به رادن

گاز رادن و اثرات بهداشتی آن

می‌باشد. براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، رادن پس از سیگار دومین عامل سرطان ریه است و در افراد سیگاری، بیشتر سبب سرطان ریه می‌شود و در افراد غیرسیگاری اولین عامل سرطان ریه است.

راه‌های جلوگیری از ورود رادن به منازل مسکونی و کاهش آن

اصولاً جلوگیری و کاهش سطح رادن در هوای داخل منازل مسکونی نیازمند دانش فنی - مهندسی و مهارت‌های خاصی می‌باشد. با توجه به اینکه ورود گاز رادن به داخل منازل مسکونی عمدتاً از طریق نشست آن از زمین و دیوارها به داخل منازل مسکونی صورت می‌گیرد راه‌های کاهش رادن در منازل مسکونی به دو دسته کلی تقسیم‌بندی می‌شود: (۱) جلوگیری از ورود گاز رادن به داخل منازل مسکونی (۲) کاهش گاز رادن در هوای داخل منازل مسکونی که در ادامه هر کدام از این دو روش تشریح شده است.

الف) جلوگیری از ورود رادن به داخل منازل مسکونی

برای جلوگیری از ورود گاز رادن به داخل منازل مسکونی باید به پارامترهای زیر توجه خاصی شود:

- استفاده از چاهک رادن: اگر ساختمان دارای کف بتنی یک تکه‌ای باشد، می‌توان با ایجاد چاهک رادن در زیر کف بتنی، گاز رادن جمع‌شده در زیر ساختمان را مستقیماً به بیرون هدایت کرد (این روش برای منازل مسکونی دارای سطوح رادن بیشتر از ۱۲۰۰ بکرل در متر مکعب بسیار مناسب و کارآمد می‌باشد).

- آب‌بندی کف و دیوارهای ساختمان‌ها: برای آب‌بندی کف و دیوارهای ساختمان‌ها باید از موادی از قبیل سیمان، رنگ و یا ورقه‌های پلاستیکی برای جلوگیری از نفوذ گاز رادن به داخل ساختمان استفاده کرد (این روش برای منازل مسکونی دارای سطوح رادن در محدوده ۴۰۰-۵۰۰ بکرل در متر مکعب بسیار مناسب و کارآمد می‌باشد).

گاز رادن و اثرات بهداشتی آن

- افزایش تهویه در زیرزمین ساختمان‌ها: در صورتیکه ساختمان دارای زیرزمین باشد، می‌توان با افزایش میزان تهویه در زیرزمین از تجمع گاز رادن در زیرزمین و منزل مسکونی جلوگیری کرد (این روش برای منازل مسکونی دارای سطوح رادن تا ۷۰۰ بکرل در متر مکعب بسیار مناسب و کارآمد می‌باشد).

- استفاده از قلوه سنگ بجای شن درشت‌دانه در طراحی و ساخت پی ساختمان: در این روش از قلوه سنگ‌های تمیزی به قطر کمتر از ۲ سانتی‌متر و به ارتفاع تقریبی ۴ اینچ (حدود ۱۰ سانتی‌متر) در کف ساختمان که فونداسیون بتنی بر روی آن بنا خواهد شد، استفاده می‌شود. این لایه، جابجائی راحت‌تر هوا و گازهای خروجی از خاک و هدایت آن‌ها به لوله‌ی خروجی را فراهم می‌نماید.

- استفاده از مواد کاهش دهنده سرعت گاز رادن خاک: قبل از اینکه بتن فونداسیون ریخته شود از یک لایه ورق پلی‌اتیلنی ۶ میلی‌متری برای پوشش قلوه سنگ‌ها استفاده می‌شود و از این لایه همچنین می‌توان برای درزبندی محل ورود لوله‌ها به ساختمان استفاده کرد. این پوشش به عنوان یک مانع اولیه برای گاز خروجی از خاک بوده و باعث مسدود نمودن تمام سوراخ‌ها، ترک‌ها و شکستگی‌هایی که ممکن است بعداً در بتن بوجود آید، می‌شود.

- لوله‌ی تهویه T شکل: این لوله از جنس پی وی سی بوده و به گونه‌ای در داخل قلوه سنگ‌ها و در محل‌های نفوذ گاز قرار داده می‌شود که بتوان گاز رادن را بعد از خروج از خاک براحتی و بدون هیچ مقاومتی از طریق این اتصال وارد لوله تخلیه کرد که شامل اجزای ذیل می‌باشد:

- لوله‌ی سوراخ‌دار: یک لوله‌ی ۳ یا ۴ اینچی سوراخ‌دار بطور افقی در داخل قلوه سنگ‌ها و قسمت‌هایی که خیزش گاز رادن اتفاق می‌افتد قرار داده می‌شود که با اتصال به لوله‌ی T شکل باعث ورود گاز رادن از زیر ساختمان به سیستم تهویه گاز رادن می‌گردد.

- لوله‌ی تهویه: یک لوله پی وی سی ۳ یا ۴ اینچی می‌باشد که با اتصال به لوله‌ی T

گاز رادن و اثرات بهداشتی آن

در زیر بتون کف ساختمان و در داخل قلوه سنگ‌ها، به طور عمودی تا ارتفاع ۱۲ اینچی پشت بام ادامه داشته و معمولاً به فاصله‌ی حداقل ۱۰ فوت از پنجره‌ها و ساختمان‌های مجاور قرار می‌گیرد. این لوله به طور مستقیم گاز رادن خروجی از خاک را به بیرون از ساختمان هدایت می‌نماید.

- محافظت پشت‌بام: یک تکه ورق فلزی و یا پلاستیکی را دور تا دور لوله‌ی تهویه و در محل خروج لوله از پشت‌بام طوری قرار می‌دهند، که از ورود آب باران و نیز نشتر احتمالی گاز رادن به بیرون و وارد شدن آن به داخل ساختمان جلوگیری به عمل آورد.

ب) کاهش رادن در هوای داخل منازل مسکونی

در این روش که اساس آن غیرفعال سازی گاز رادن وارد شده به داخل ساختمان بوده است، برخلاف روش اول اغلب به‌سادگی گاز رادن وارد شده به داخل ساختمان را از ساختمان‌ها خارج می‌سازند. برای کاهش گاز رادن در هوای داخل منازل مسکونی باید به نکات زیر توجه خاصی شود:

- بوجود آوردن فشار مثبت در ساختمان‌ها: برای این کار می‌توان فشار هوای داخل ساختمان را توسط یک فن با مکش هوا از بیرون و دمیدن آن به داخل ساختمان بالا برده و از نفوذ گاز رادن به داخل ساختمان جلوگیری کرد (این روش برای منازل مسکونی دارای سطوح رادن تا ۷۰۰ بکرل در متر مکعب بسیار مناسب و کارآمد می‌باشد)؛ در انگلستان نتایج مطالعات نشان داده است که استفاده از یک فن با دبی ۵۰ لیتر در ثانیه در منزلی که غلظت گاز رادن در آنها حدود ۷۵۰ بکرل در متر مکعب بوده است سبب کاهش غلظت رادن به کمتر از ۲۰۰ بکرل در متر مکعب شده است (البته باید توجه نمود در مناطقی که غلظت آلاینده‌های هوای آزاد (بیرون از خانه) بالا است و در اکثر روزهای سال غلظت آلاینده‌ها بالاتر از حد استاندارد یا رهنمودی باشد سبب افزایش غلظت آلاینده‌های هوا در هوای داخل می‌شود).

گاز رادن و اثرات بهداشتی آن

- اصلاح سیستم تهویه ساختمان: برای کاهش نفوذ گاز رادن از کف و دیوارهای ساختمان می‌توان سیستم تهویه را اصلاح نمود (این روش برای منازل مسکونی دارای سطوح رادن پایین‌تر از ۴۰۰ بکرل در متر مکعب بسیار مناسب و کارآمد می‌باشد).

منابع:

- ۱- مرور ساختاریافته مطالعات ملی پایش رادن، ۱۳۹۴. پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران.
- 2- Appleton JD. Radon in air and water: Springer; 2013.
- 3- WHO (World Health Organization). 2009. Handbook on indoor radon: a public health perspective.

ریسک سرطان سینه و عوامل محیطی



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه محیط زیست



ریسک سرطان سینه و عوامل محیطی

ریسک سرطان سینه و عوامل محیطی

میلیون‌ها زن در دنیا به سرطان سینه مبتلا شده‌اند. کشف اولین ژن سرطان سینه توسط محققین موسسه ملی علوم بهداشت محیط در سال ۱۹۹۴، نشانه پیشرفت



۱ از ۸

در مقابله با این بیماری بوده است. گرچه این کشف و سایر پیشرفت‌های علمی دلگرم‌کننده است، اما آمار نشان‌دهنده این است که سرطان سینه هنوز به عنوان یک معضل در سرتاسر دنیا شناخته می‌شود.

تعامل ژنتیک و محیط زیست

سازمان‌های بین‌المللی متعددی سال‌های زیادی وظیفه مدیریت و تأمین منابع مالی مطالعات مربوط به مواجهات محیطی و افزایش ریسک سرطان سینه را برعهده داشته است. این مطالعات شامل مطالعه بر روی حیوانات به منظور شناخت نقش عوامل خطر محیطی در شروع و گسترش سرطان و همچنین تحقیق در مورد عوامل خطر شیمیایی و استعداد ژنتیکی در جمعیت‌های انسانی بوده است. اگرچه دانشمندان زیادی عوامل خطری که سبب افزایش شانس ابتلا به این سرطان می‌شوند را شناسایی کرده‌اند، اما هنوز تأثیر این عوامل در تبدیل سلول‌های عادی به سلول‌های سرطانی مشخص نشده است. اکثر کارشناسان متعقدند که سرطان سینه توسط ترکیبی از عوامل ژنتیکی، هورمونی و محیطی ایجاد می‌شود.

مطالعه خواهران (The Sister Study)

برای شناسایی عوامل خطر سرطان سینه، محققین در مطالعه‌ای بر روی ۵۰۰۰۰ زن، به تأثیر عوامل ژنتیکی و محیطی در توسعه این بیماری پرداخته‌اند. در این بررسی خواهران متولدشده از مادرانی که سرطان سینه در آنها تشخیص داده شده بود مورد مطالعه قرار گرفتند. به منظور درک بهتر و پیدا کردن سرنخی درباره اینکه چرا

ریسک سرطان سینه و عوامل محیطی

برخی از زنان به سرطان سینه مبتلا می‌شوند و برخی دیگر مبتلا نمی‌شوند، محققان پروفایل ژنتیکی و مواجهات محیطی خواهران مبتلا به سرطان سینه را با خواهرانی که سرطان سینه نداشتند مقایسه کردند.

از افراد مورد مطالعه نمونه خون، ادرار، ناخن و نمونه هوا برای آنالیز آفت‌کش‌ها، فلزات سنگین و دیگر آلاینده‌های محیطی که ممکن است مرتبط با سرطان سینه باشند گرفته شد. این پژوهشگران همچنین به دنبال تغییرات ژنی خاصی بودند که ممکن است فرد را مستعد ابتلا به این بیماری کند. زنان در این مطالعه همچنین به پرسشنامه دقیقی در مورد سابقه بیماری، مواجهات محیطی گذشته و سبک زندگی خود پاسخ دادند. علاوه بر این، سایر محققین با مطالعه بر روی دختران ۱۵۰۰ خانواده که خواهری زیر ۵۰ سال با سرطان سینه داشتند و همه خصوصیات بیولوژیکی پدر و مادرشان ثبت شده بود، به بررسی عوامل ژنتیکی و محیطی که سبب به وجود آمدن سرطان سینه در زنان جوان می‌شود پرداختند.



کشف ژن BRCA

اثر سابقه خانوادگی در ابتلا به سرطان سینه نشان می‌دهد که عوامل ژنتیکی نقش مهمی در ابتلا به این سرطان دارد. محققان به دنبال درک این هستند که چگونه تغییر در ژن‌های خاص می‌تواند توانایی ژن‌ها در کنترل رشد و تقسیم سلول‌ها را مختل کرده و سبب ایجاد سلول سرطانی شود. در سال ۱۹۹۴ دانشمندان ژنی، به نام BRCA1 را شناسایی کردند که زمانی که معیوب می‌شود زمینه را برای ابتلا به سرطان سینه و تخمدان فراهم می‌کند. تست‌های تشخیصی می‌توانند زنانی که این ژن معیوب را به ارث برده‌اند شناسایی کنند. گرچه عوامل وراثتی یک عامل مهم در ابتلا به سرطان سینه است، مطالعات انجام شده نشان داد که عوامل ژنتیکی تنها ۲۷٪ از عوامل خطر سرطان سینه را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین در مطالعه دیگری

ریسک سرطان سینه و عوامل محیطی

دریافتند که نرخ سرطان سینه زنان ژاپنی که به ایالات متحده آمریکا مهاجرت کرده‌اند بیشتر از زنانی بوده است که در ژاپن سکونت داشتند. این یافته‌ها نقش عوامل خطر محیطی را پررنگ‌تر می‌کند.

سرطان سینه و برنامه تحقیقات محیط‌زیستی

در اوایل دوران کودکی و نوجوانی بافت پستان شروع به توسعه و رشد می‌کند. مطالعات اخیر نشان داد که تماس با آلاینده‌های محیطی از قبیل مواد شیمیایی خاص، رژیم غذایی و عوامل اجتماعی در طول این مرحله حساس از رشد، ممکن است بر خطر ابتلا به سرطان سینه در مراحل بعدی زندگی تأثیرگذار باشد. برنامه تحقیقات محیط‌زیستی و سرطان سینه از مطالعات فرارشته‌ای در زمینه برهمکنش (تعامل) عوامل شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی و عوامل محیطی با عوامل ژنتیکی در طول دوره حساس رشد حمایت می‌کند. شبکه گسترده‌ای از دانشمندان، پزشکان و دیگر افراد جامعه بر روی هر دو رویکرد (۱) بلوغ دختران جوان و (۲) دیگر دوره‌های حساس در حال مطالعه و بررسی هستند. مطالعات مرتبط با بلوغ، عوامل بلوغ زودرس ۱۲۰۰ دختر بچه ۶ تا ۸ ساله را مورد مطالعه قرار داده‌اند. این دختران به صورت دوره‌ای برای مشخص شدن نشانه‌های بلوغ و مواجهات ارزیابی می‌شدند. منطق اساسی این مطالعه این بود که بلوغ جنسی زودرس با افزایش خطر ابتلا به سرطان سینه مرتبط است. همچنین محققین در حال مطالعه مواجهات محیطی از جمله مواد شیمیایی در محصولات شخصی و خانگی، شیوه زندگی مانند مصرف مواد غذایی و فعالیت‌های فیزیکی، شاخص توده بدنی و عوامل روانی - اجتماعی هستند. از دیگر جنبه‌های این برنامه، بررسی دوره رشد و توسعه سرطان سینه در طول عمر از جمله دوران جنینی و یائسگی می‌باشد. این تحقیقات می‌تواند اطلاعات مفیدی به ویژه در بحث نوآوری در خصوص اثرات رژیم غذایی، هورمون‌ها و مواجهات طولانی مدت با عواملی مانند مختل‌کننده‌های غدد درون‌ریز در بزرگسالان و همچنین کودکان در اختیار محققین قرار دهد. با استفاده از تکنیک‌های علوم پایه مانند مطالعات آزمایشگاهی بر حیوانات، کشت سلول و مطالعات اپیدمیولوژیک در جمعیت‌های انسانی، محققین به دنبال این

ریسک سرطان سینه و عوامل محیطی

هستند که چگونه عوامل محیطی در تعامل با ژن‌های فرد سبب افزایش خطر ابتلا به سرطان سینه می‌شوند. همچنین پژوهش‌ها در مورد اینکه چگونه مواجهه نسل‌های قبلی با عوامل محیطی ممکن است شانس ابتلا به سرطان سینه در نسل‌های بعدی را تحت تأثیر قرار دهد در حال انجام است. محققین در حال همکاری با سایر ارگان‌ها برای آموزش دختران و زنان در مورد نقش محیط زیست در توسعه سرطان سینه و نقش کاهش مواجهات با آلاینده‌ها هستند.

مواجهات شیمیایی در جمعیت‌های انسانی

در برخی از مناطق که بروز غیرمعمول سرطان سینه وجود دارد عوامل محیطی علت اصلی این افزایش عنوان شده است. در سال ۱۹۹۰، محققین در یک مطالعه همه‌جانبه به دنبال عوامل خطر محیطی سرطان سینه بودند. در این مطالعه پژوهشگران تحقیقات خود را بر روی سه آلاینده که مصرف زیادی در نیویورک داشتند متمرکز کردند. این آلاینده‌ها شامل سموم ارگانوکلره از قبیل DDT و متابولیت آن (DDE)، بی‌فنیل پلی‌کلرینه (ترکیبات سمی مورد استفاده در ترانسفورماتورهای برق) و هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای (PAHs) (یکی از اجزای مهم آلودگی هوای شهری) بودند. اگرچه شواهدی در رابطه با افزایش نسبتاً کم خطر سرطان سینه بواسطه مواجهه با PAHs وجود دارد، اما محققین نتوانستند عوامل خطر محیطی دیگری که سبب افزایش چشمگیر سرطان سینه می‌شود را شناسایی کنند.

مواد سرطان‌زا

برنامه ملی سم‌شناسی آمریکا فهرست شش ماده که ممکن است سبب سرطان سینه شوند را منتشر کرده است. این موارد شامل دی‌اتیل استیل بسترویل (یک شکل صنعتی از ترکیب استروژن است که برای جلوگیری از سقط جنین استفاده می‌شود)، استروژن استروئیدی مورد استفاده برای درمان یائسگی، تابش اشعه ایکس و گاما، نوشیدنی‌های الکلی، مصرف سیگار و اتیلن‌اکسید (استریل‌کننده) می‌باشد. این برنامه

ریسک سرطان سینه و عوامل محیطی

همچنین لیست ۶۰ ماده‌ای را که سبب سرطان سینه در حیوانات آزمایشگاهی شده‌اند از قبیل افزودنی‌ها و آلاینده‌های مواد غذایی مانند محصولات تولید شده از گوشت در دمای پخت بالا، داروها، محصولات مصرفی مانند مواد مقاوم در برابر شعله، حلال‌های شیمیایی و رنگ‌ها، مواد شیمیایی استفاده شده در ساخت لاستیک، فوم وینیل و پلی‌اورتان، آفت‌کش‌ها و آلاینده‌های شیمیایی ناشی از سوزاندن سوخت‌های فسیلی را منتشر کرده است. بسیاری از این مواد سبب توسعه و گسترش دیگر سرطان‌ها می‌شوند. مطالعات کمی در ارزیابی اینکه این مواد چگونه می‌توانند خطری برای سرطان سینه داشته باشند انجام شده است.

تحقیقات بیشتری برای تعیین دقیق نقش عوامل محیطی و ژنتیکی در ابتلا به سرطان سینه مورد نیاز است. دانشمندان زمانی می‌توانند عوامل مرتبط با سرطان سینه را شناسایی کنند که مطالعات دقیقی در این زمینه طراحی شود.

منبع: 

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2012.
Breast Cancer Risk and Environmental Factors.

رشد کودک و سموم محیطی



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه محیط زیست



رشد کودک و سموم محیطی

چرا برخی از افراد به بیماری‌های قلبی، دیابت و سرطان مبتلا می‌شوند؟

تحقیقات نشان داده است که مواجهه با آلاینده‌های شیمیایی در دوران کودکی ممکن است سبب ایجاد مشکلاتی برای سلامتی آن‌ها در طول دوره زندگی شود.

تحقیقات جدید نشان داده است حتی مواجهه با دوز پایین مواد شیمیایی می‌تواند رشد انسان را تحت تأثیر قرار دهد. برخی مواد شیمیایی، آلاینده‌ها، غذاها و تغییرات رفتاری که ممکن است اثرات کمی بر سلامت بزرگسالان داشته باشد می‌تواند رشد جنین را تحت تأثیر قرار دهد و همچنین سبب عوارض طولانی مدت در کودکان شود. برخی از عواملی که ممکن است رشد کودکان را تحت تأثیر قرار دهد به شرح ذیل است:

آلودگی هوا



نتایج محققین در زمینه ارتباط بین آلودگی هوا و سلامت بیانگر این است که در صورت مواجهه با آلاینده‌های هوا ناشی از مصرف بنزین و دیگر سوخت‌های فسیلی در اوایل زندگی (دوران جنینی و نوزادی) ریسک اختلالات رشد در کودکان افزایش می‌یابد. نتایج آنها نشان داد که ضریب هوشی کودکان

پنج ساله‌ای که در زمان جنینی و قبل از تولد مواجهه بیشتری با آلاینده‌های هوای شهری داشته‌اند در مقایسه با کسانی که مواجهه کمتری داشته‌اند ۴ واحد کمتر بوده است. همچنین نتایج آنها نشان می‌دهد که مواجهات قبل از تولد با آلاینده‌های هوا با پیامدهایی نظیر استرس، اضطراب و افسردگی و بی‌توجهی و عدم تمرکز در ارتباط هستند.

آرسنیک

تحقیقات دانشمندان نشان می‌دهد کودکانی که در آب آشامیدنی آنها مقدار آرسنیک

رشد کودک و سموم محیطی

بالا بوده است در بزرگسالی بیشتر مستعد ابتلا به سرطان کبد، ریه و کلیه هستند. همچنین مطالعات مشابه در ژاپن نشان داده است، کودکانی که شیر خشک‌های آلوده به آرسنیک را مصرف کرده‌اند در بزرگسالی میزان مرگ بالاتری به علت ابتلا به سرطان پوست و کبد داشته‌اند.



دی‌اکسین

دی‌اکسین‌ها گروهی از ترکیبات مقاوم در محیط می‌باشند که محصولات فرعی برخی از فرآیندهای تولیدی یا سوزاندن می‌باشند و سبب اثرات سوء بهداشتی بر سلامت انسان‌ها و حیوانات می‌شوند. مواجهه انسان با دی‌اکسین‌ها از طریق مصرف گوشت، محصولات لبنی و غذاهای دریایی آلوده به دی‌اکسین اتفاق می‌افتد. نتایج نشان می‌دهد نوزادانی که در شیر مادرشان دی‌اکسین یافت شده است مستعد ابتلا به عفونت گوش و آبله مرغان هستند.

مختل‌کننده‌های غدد درون‌ریز

شواهد نشان می‌دهد آلاینده‌های شیمیایی خاصی که به "مختل‌کننده‌های غدد درون‌ریز" معروف هستند می‌توانند در عملکرد هورمون‌ها اختلال ایجاد کنند. این مختل‌کننده‌ها در بسیاری از محصولاتی که روزانه استفاده می‌شود مانند بطری‌ها و ظروف پلاستیکی، شوینده‌ها، مواد مقاوم در برابر حریق، اسباب بازی‌ها، لوازم آرایشی و آفت‌کش‌ها وجود دارند. این ترکیبات به دلیل تغییراتی که در تعادل هورمون‌ها بوجود می‌آورند به نگرانی مهمی تبدیل شده‌اند.

(الف) بیسفنول A (بیسفنول ای)



یکی از مختل‌کننده‌های غدد درون‌ریز بیسفنول ای می‌باشد. این ماده در تولید

رشد کودک و سموم محیطی

پلاستیک و رزین‌های اپوکسی کاربرد گسترده‌ای دارد. مطالعات آزمایشگاهی بر روی حیوانات نشان داد این ماده سبب طیف وسیعی از اختلالات در رشد و نمو می‌شود. از جمله این اختلالات می‌توان به افزایش رفتار پرخاشگرانه، شروع زودرس بلوغ جنسی، تغییرات در غدد پستانی، کاهش سطح ترشح هورمون تستوسترون و کاهش تولید اسپرم اشاره کرد.

(ب) حشره‌کش‌ها



اگرچه کاربرد برخی از مختل‌کننده‌های غدد درون‌ریز از ۳۰ سال قبل برای مصارف تجاری ممنوع شده است اما در محیط و در بدن ما وجود دارند. ^۱ DDT یکی از این مواد است که در کنترل پشه‌ها

و دیگر حشرات مورد استفاده قرار می‌گرفته است. مطالعات نشان داد زنانی که پیش از سن ۱۴ سالگی با DDT مواجهه داشته‌اند ۵ برابر بیشتر از سایرین، مستعد ابتلا به سرطان سینه هستند.

(ج) فتالات‌ها

بعضی از ترکیبات مختل‌کننده غدد درون‌ریز پتانسیل تحریک آندروژن (گروهی از هورمون‌ها که در رشد و توسعه سیستم تناسلی مردان کاربرد دارند) را دارند. نتایج مطالعات محققین نشان داد که بین مواجهه با فتالات (ترکیباتی هستند که در محصولات متعددی از قبیل سوهان ناخن، اسپری مو، شامپو و دیگر محصولات کاربرد فراوانی دارد) و اختلالات دستگاه تناسلی جنین در دوران بارداری ارتباط وجود دارد. این تحقیقات همچنین نشان داد پسرانی که با فتالات مواجهه داشته‌اند گرایش به بروز رفتار دخترانه دارند. همچنین محققان پی بردند که اسطوخودوس

^۱ C₁₄H₉Cl₅(1,1,1-trichloro-2,2-di(4-chlorophenyl)ethane)

رشد کودک و سموم محیطی

یا اسطوقدوس^۲ و روغن درخت چای که در حال حاضر در محصولات تجاری کاربرد وسیعی دارند یکی دیگر از منابع اختلال فعالیت استروژنی است. یک مطالعه نشان داده است که استفاده مکرر از اسطوخودوس یا روغن درخت چای سبب بزرگ شدن بافت سینه در پسران می‌شود.

سرب

برخی از تهدیدهای محیطی می‌توانند به طور دائم سبب تغییر عملکرد بدن شوند. برای مثال مواجهه با سرب در دوران کودکی ممکن است سبب تغییر در عملکرد محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - آدرنال (سیستم پیچیده‌ای که در کنترل عملکرد ارگان‌ها نقش موثری دارد) شود. مواجهه با سرب در دوران کودکی می‌تواند سبب بیماری فشار خون، بیماری‌های قلبی - عروقی، دیابت، اسکیزوفرنی و تغییرات بازسازی سلول‌های عصبی در مراحل بعدی زندگی شود.

سیگار کشیدن در دوره بارداری

تحقیقات نشان داده است کشیدن سیگار در طول دوره بارداری نقش بسیار مهمی در چاقی کودکان دارد. مطالعه محققین بر روی ۳۵۰۰ کودک نشان داد که کودکان مادران سیگاری در مقایسه با مادران غیرسیگاری خطر افزایش وزن را در سنین قبل از هشت سالگی دارند. همچنین این فرضیه برای کودکان دختر بیشتر مورد توجه است.

جیوه

شواهد زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد مواجهه با متیل مرکوری قبل از تولد بواسطه مصرف مادران باردار از مواد غذایی دریایی آلوده شده به جیوه با اختلال عصبی - رفتاری در کودکان مرتبط است. همچنین مطالعات نشان داده است که

² lavender

رشد کودک و سموم محیطی

ارتباط مثبتی بین غلظت جیوه در بند ناف جنین و تأخیر در رشد در کودکان ۷ ساله وجود دارد.

بلوغ زودرس



نتایج مطالعات دانشمندان علوم بهداشتی بیانگر این است که نگرانی‌های عمده‌ای در مورد افزایش نرخ بلوغ زودرس در دختران در سنین پایین وجود دارد. آنها دریافتند که ارتباط مثبتی بین افزایش ابتلا به سرطان پستان و بلوغ زودرس وجود دارد. غدد شیری در سینه به شدت به اثرات سمی مواد شیمیایی حساس است. این تحقیقات به تغییر عملکرد غدد پستانی در مواجهه با مواد شیمیایی اذعان دارد.

مطالعه انجام شده بر روی موش‌های باردار مواجهه یافته با PFOA (پرفلوروکوتانیک اسید، ماده‌ای شیمیایی که در صنعت ساخت تفلون مورد استفاده قرار می‌گیرد) نشان داد که این ماده سبب تأخیر در رشد غدد شیری می‌شود.

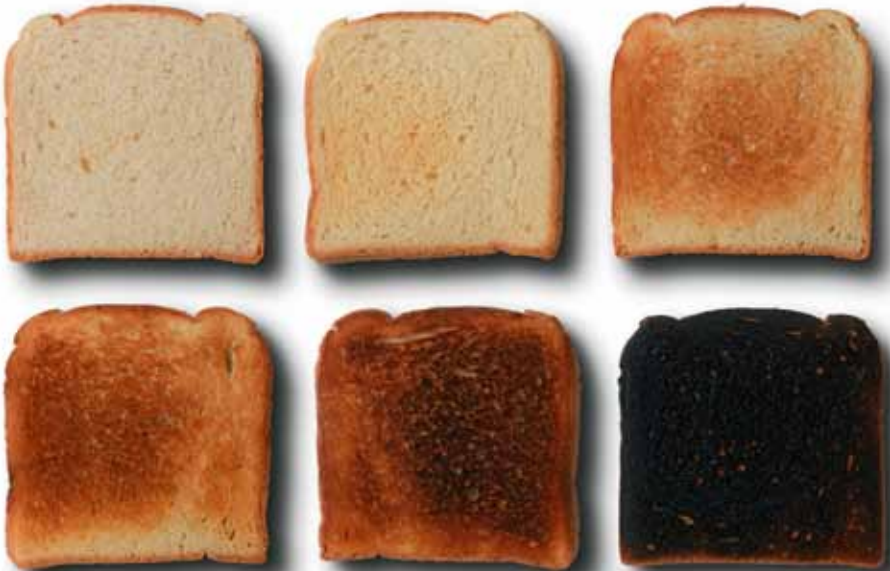
منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2011. Child Development and Environmental Toxins.

آکریلامید



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه و مرکز آزمون



آکریلامید

آکریلامید چیست؟

آکریلامید یک ماده شیمیایی است که به طور وسیعی در تولید کاغذ، رنگ و سایر محصولات صنعتی استفاده می‌شود. این ماده همچنین می‌تواند هنگام پخت و پز برخی از مواد غذایی خاص در درجه حرارت بالا تولید شود. کباب کردن، سرخ کردن و پختن مواد غذایی خاصی از قبیل سیب‌زمینی یا غلات می‌تواند سبب تولید آکریلامید شود. بنابراین سیب‌زمینی‌های سرخ کرده و چیپس سیب‌زمینی ممکن است حاوی مقادیر قابل ملاحظه‌ای آکریلامید باشد. آکریلامید همچنین در دود سیگار وجود دارد.

مردم چگونه با آکریلامید مواجهه دارند؟

غذا و دود سیگار اصلی‌ترین مسیر مواجهه افراد با آکریلامید می‌باشند.

چگونه آکریلامید وارد مواد غذایی می‌شود؟

هنگامیکه مواد غذایی خاصی در درجه حرارت بالا پخته می‌شوند، قندهای آن از قبیل گلوکز و فروکتوز می‌توانند با آمینواسید آزاد (آسپارژین)، واکنش داده و آکریلامید تولید شود. آکریلامید از بخشی از یک واکنش شیمیایی که تحت عنوان واکنش Maillard شناخته می‌شود تولید می‌گردد. واکنش Maillard در فرآیند معطر کردن، ایجاد مزه و رنگ غذاهای پخته‌شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. آکریلامید

یکی از صدها ماده شیمیایی است که می‌تواند در طی واکنش Maillard تشکیل شود.

آکریلامید عمدتاً از غذاهای حاصل از محصولات گیاهی نظیر سیب زمینی، غلات و قهوه تولید می‌شود و عموماً در گوشت، لبنیات و غذاهای



Foods Containing Acrylamide



دریابی یافت نمی‌شود. آکریلامید عمدتاً در غذاهای گیاهی پخته شده در درجه حرارت‌های بالا (سرخ کردن، پختن و کباب کردن) تولید می‌شود و در محصولات گیاهی خام و محصولات گیاهی پخته شده با بخار یا آب جوش وجود ندارد. مهمترین منبع آکریلامید در رژیم غذایی عبارتند از سیب زمینی سرخ شده، چیپس سیب زمینی، قهوه، نان تست، کلوچه و شیرینی.

نتایج مطالعات در این زمینه چه چیزهایی را روشن ساخته است؟

مطالعات انجام شده بر روی آکریلامید بیانگر این است که شواهد کافی مبنی بر سرطانزا بودن آکریلامید در موش‌های صحرایی و خانگی وجود دارد. به عنوان مثال، تومورهایی در غده‌های تیروئیدی و پستانی در موش‌های صحرایی ماده و ارگان‌های تناسلی یا جنسی در موش‌های صحرایی نر مشاهده شده است. همچنین تومورهایی در ریه موش‌های خانگی نیز مشاهده شده است.

علاوه بر این، مطالعات مشابهی بر روی گلايسیدآمید (هنگامیکه آکریلامید مصرف می‌شود در بدن به گلايسیدآمید تبدیل می‌شود) انجام شده که بیانگر ایجاد تومورهای سرطانی در چندین ارگان از بدن موش‌های صحرایی و خانگی نر و ماده در اثر مواجهه با گلايسیدآمید می‌باشد.

براساس گزارشات موسسه بین‌المللی تحقیقات بر روی سرطان (IARC) وابسته به سازمان جهانی بهداشت، آکریلامید جزء گروه 2A (ترکیبات احتمالاً سرطانزا برای انسان) طبقه‌بندی شده است.

آکریلامید

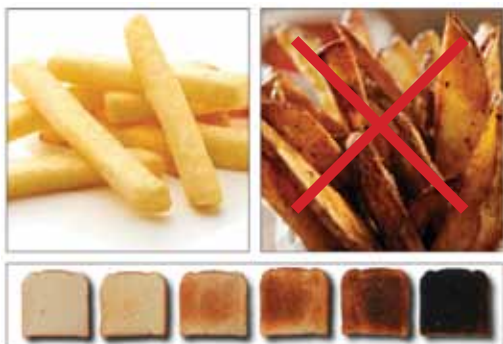
چگونه می‌توان مواجهه با آکریلامید را کاهش داد؟

از یک رژیم غذایی مناسب که شامل میوه‌ها، سبزیجات، گوشت سالم، ماهی، غلات با فیبر بالا و حبوبات می‌باشد استفاده کنید. سازمان‌های مختلف مجموعه‌ای از پیشنهادات را برای مصرف‌کنندگانی که می‌خواهند آکریلامید را در غذای خود کاهش دهند به صورت زیر ارائه کرده‌اند:

- سرخ کردن غذا در دمای ۱۷۰ درجه سلسیوس و یا کمتر
- سرخ کردن سیب‌زمینی به رنگ زرد طلایی (اجازه ندهید رنگ سیب‌زمینی در حین سرخ کردن از زرد طلایی به رنگ قهوه‌ای تغییر حالت دهد)
- هرچه رنگ نان تست روشن‌تر باشد بهتر است.
- تکه‌های سیب‌زمینی قبل از سرخ کردن می‌بایست در آب برای مدت زمان ۳۰ -

۱۵ دقیقه خیسانده شوند و پس از آن خشک و در نهایت سرخ شوند.

- از نگهداری سیب‌زمینی خام در یخچال خودداری کنید. زیرا نگهداری سیب‌زمینی خام در یخچال سبب افزایش میزان آکریلامید در زمان سرخ کردن می‌شود.



منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2013. Acrylamide.



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه مجامع دامپزشکی

فرمالدهید



فرمالدهید

فرمالدهید چیست؟

فرمالدهید گازی است بی‌رنگ، قابل اشتعال و دارای بوی شیمیایی قوی که در صنعت تولید محصولات ساختمانی به طور گسترده‌ای استفاده می‌شود. در دمای اتاق، گازی بی‌رنگ یا به‌صورت مایعی تحت عنوان فرمالین می‌باشد.

فرمالدهید چگونه استفاده می‌شود؟

فرمالدهید به طور گسترده‌ای در صنعت ساخت مواد ساختمانی و محصولات خانگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اغلب فرمالدهید تولید شده در دنیا، برای ساخت رزین‌هایی از قبیل اوره فرمالدهید بکار برده می‌شود که این رزین‌ها در چسب‌ها برای چسباندن محصولات چوبی فشرده (از قبیل نئوپان، مبلمان، قاب، کابینت و سایر محصولات) استفاده می‌شوند. همچنین فرمالدهید معمولاً به عنوان یک ماده نگهدارنده در آزمایشگاه‌های پزشکی، سردخانه‌ها و محصولات مصرفی از قبیل نرم‌کننده و صاف‌کننده مو مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرمالدهید همچنین یک محصول جانبی احتراق خودروها می‌باشد.

مردم چگونه با فرمالدهید مواجهه دارند؟

مردم در محیط‌های کاری و در منازل خود با فرمالدهید مواجهه دارند؛ اما بیشترین غلظت‌ها در محیط‌های کاری که فرمالدهید تولید یا استفاده می‌شود وجود دارد. مواجهه با فرمالدهید می‌تواند در مشاغل و صنایع زیادی از قبیل تولیدکنندگان فرمالدهید و رزین‌های با پایه فرمالدهید، نجاری و ساخت اثاثیه و مبلمان منزل صورت گیرد. همچنین ممکن است متصدیان کفن و دفن (سردخانه‌ها) و کارگران آزمایشگاه با فرمالدهید مواجهه داشته باشند.

عموم مردم از طریق استنشاق هوای آزاد و داخل آلوده و دود تنباکو با فرمالدهید مواجهه می‌یابند. بخش دیگری از منابع انتشار فرمالدهید در هوا عبارتند از اتومبیل‌ها و سایر منابع احتراق از قبیل شومینه‌ها، زباله‌سوزها، پالایشگاه‌ها، آتش‌سوزی جنگل‌ها

و فیوم‌های حاصل از ساختمان‌های نو (جدید) یا فعالیت‌های بازسازی منازل. سایر محصولات مصرفی از قبیل برخی از محصولات مورد استفاده در نرم و صاف کردن موها در سالن‌های آرایشی، ترکیبات تمیزکننده و انواع چسب‌ها ممکن است حاوی فرمالدهید باشند. غلظت فرمالدهید می‌تواند در هوای داخل ساختمان بیشتر از هوای آزاد باشد.

چه شواهدی در مورد سرطان‌زا بودن فرمالدهید وجود دارد؟

مطالعات انسانی

مطالعات انجام شده بر روی افراد شاغل مواجهه یافته با غلظت بسیار بالای فرمالدهید از قبیل کارکنان صنایع تولیدکننده یا مصرف‌کننده فرمالدهید و افراد درگیر در فعالیت‌های مومیایی کردن نشان داده است که فرمالدهید سبب ایجاد لوسمی میلوئیدی (یک نوع سرطان خون) و سرطان‌هایی نادر از قبیل سرطان سینوس و نازوفارنکس (سرطان حفره بینی) می‌شود.

مطالعات حیوانی

در مطالعات آزمایشگاهی حیوانی، فرمالدهید در درجه اول منجر به سرطان در حفره بینی حیوان شده است.

مطالعات بررسی مکانیسم اثر

در حال حاضر مکانیسم‌هایی که طی آنها فرمالدهید منجر به سرطان می‌شود به طور کامل مشخص نشده است. با این حال فرمالدهید به طور مشخص منجر به صدمات ژنتیکی در سینوس‌های بینی حیوانات شده است. اطلاعات بسیار کمی در مورد اینکه فرمالدهید چگونه منجر به لوسمی میلوئیدی می‌شود وجود دارد.

چگونه می‌توان از مواجهه با فرمالدهید جلوگیری کرد؟

• از محصولات چوبی فشرده شده استاندارد که فرمالدهید کمتری آزادسازی

فرمالدهید

می‌کند، یا رزین‌های با آزادسازی فوق‌العاده کم فرمالدهید (ULEF:ultra-low-) می‌کند، یا رزین‌های بدون فرمالدهید (NAF: no-added formaldehyde) استفاده کنید.

- افزایش نرخ تهویه خصوصاً پس از ورود منابع جدید فرمالدهید به خانه (نظیر مبلمان جدید) و باز کردن پنجره‌ها و استفاده از فن برای هوای تازه از دیگر راهکارهای محافظتی در برابر فرمالدهید می‌باشد.
- از سیستم تهویه مطبوع برای نگهداری درجه حرارت در محدوده متوسط و از رطوبت‌گیرها برای کاهش رطوبت استفاده کنید.
- افراد شاغلی که از فرمالدهید در محیط‌های کاری یا کارگاه‌های‌شان استفاده می‌کنند باید از تجهیزات استاندارد حفاظت فردی مخصوص فرمالدهید استفاده کنند.



نکات کلیدی در مورد فرمالدهید

- به عنوان یک ماده سرطانزا برای انسان شناخته شده است.
- به طور گسترده‌ای در ساخت مواد ساختمانی استفاده می‌شود.
- در دود سیگار و محصولات چوبی فشرده یافت می‌شود.
- به عنوان یک ماده نگهدارنده در آزمایشگاه‌ها و برای جسد مرده‌ها استفاده می‌شود.

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2011. Formaldehyde.

الیاف قابل استنشاق پشم شیشه



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشکده محیط زیست



الیاف قابل استنشاق پشم شیشه

الیاف پشم شیشه چیست؟

الیاف پشم شیشه الیاف سنتتیک یا انسان‌ساختی هستند که از الیاف شیشه‌ای بسیار کوچک به هم تنیده‌شده به شکل یک توده شبیه به پشم تولید می‌شوند. تغییرات قابل توجهی در ویژگی‌های این الیاف وجود دارد که این تغییرات به فرآیند تولید و کاربرد آن بستگی دارد. این نوع الیاف معمولاً برای عایق‌سازی و فیلتراسیون استفاده می‌شود.

الیاف قابل استنشاق پشم شیشه

- الیاف شیشه‌ای بسیار کوچک به هم تنیده شده به شکل یک توده شبیه به پشم
- ممکن است برای انسان سرطان‌زا باشند.
- همه انواع پشم شیشه سرطان‌زا نیستند؛ تنها چند نوع خاص آن که وارد ریه می‌شوند و در برابر تجزیه مقاوم هستند و به مدت طولانی در آنجا باقی می‌مانند که در نهایت ممکن است سبب ایجاد سرطان ریه شوند.

کاربرد الیاف پشم شیشه چیست؟

به طور کلی دو گروه از الیاف پشم شیشه که ممکن است توسط مصرف‌کنندگان مورد استفاده قرار گیرد عبارتند از:

- (۱) الیاف ارزان قیمت برای اهداف عمومی، و
- (۲) الیاف گران قیمت برای اهداف خاص

در اغلب پروژه‌های عایق‌سازی ساختمان‌ها و منازل از الیاف پشم شیشه ارزان قیمت استفاده می‌شود. الیاف‌های پشم شیشه با اهداف خاص در مواردی از قبیل جداسازی صفحات مثبت و منفی در باتری‌ها، فیلترهای هوا با راندمان بالا، هواپیما، فضاپیما و

الیاف قابل استنشاق پشم شیشه

عایق‌های صوتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به طور کلی الیاف عایق‌سازی (الیاف‌های پشم شیشه ارزان قیمت) دوام کمتری دارند و مقاومت کمتری نسبت به الیاف‌های گران قیمت در برابر تجزیه بیولوژیکی از خود نشان می‌دهند و ممکن است احتمال ایجاد سرطان بواسطه این الیاف کمتر از الیاف‌های گران قیمت باشد.

مردم چگونه با الیاف پشم شیشه در معرض تماس قرار می‌گیرند؟

عمدتاً مردم از طریق استنشاق الیاف پشم شیشه در محل کار (جایی که محصولات حاوی پشم شیشه تولید می‌شود) با این الیاف مواجه می‌یابند. همچنین افرادی که در پروژه‌های بازسازی منازل نظیر نصب یا حذف عایق‌های ساخته شده از الیاف پشم شیشه مشغول فعالیت‌اند، در معرض تماس با این آلاینده هستند. به هر حال، به طور کلی به علت اینکه دوام الیاف مورد استفاده در عایق‌سازی منازل پایین است احتمال ایجاد سرطان بواسطه این الیاف در انسان کمتر است.

آیا شواهدی مبنی بر سرطان‌زا بودن الیاف پشم شیشه وجود دارد؟

مطالعات انسانی

مطالعات انسانی موجود قادر به پاسخ به این سوال که آیا مواجهه با الیاف پشم شیشه عامل ایجاد سرطان است یا خیر، نمی‌باشند.

مطالعات حیوانی

شواهد کافی حاصل از مطالعات حیوانی آزمایشگاهی نشان می‌دهد که الیاف پشم شیشه منجر به سرطان در ریه و دیگر بافت‌های حیوانات شده است. با این حال قابلیت ایجاد سرطان توسط الیاف پشم شیشه به نوع الیاف آزمایش شده بستگی داشته است. مطالعات انجام شده ارتباط بین ویژگی‌ها یا خصوصیات الیاف و سرطان را ارزیابی کرده و نشان داده است که فقط الیاف خاصی خصوصاً آن دسته از الیاف

الیاف قابل استنشاق پشم شیشه

پشم شیشه که در ریه در برابر تجزیه بیولوژیکی مقاوم هستند احتمالاً منجر به سرطان می‌شوند.

مطالعات بررسی مکانیسم اثر

این مطالعات نشان داده‌اند که برخی از الیاف پشم شیشه پتانسیل ایجاد آسیب به DNA را دارند.

چگونه می‌توان از مواجهه با این ماده جلوگیری کرد؟

از دستورالعمل‌های ایمنی شرایط کار پیروی کنید و تجهیزات حفاظت فردی مناسب از قبیل لباس کار با آستین بلند، ماسک، عینک و دستکش در محل‌هایی که با الیاف پشم شیشه سروکار دارید و یا در زمان بازسازی و یا تخریب ساختمان‌ها استفاده نمایید.

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2011. Certain Glass Wool Fibers (Inhalable).





دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه و محیط زیست

کروم شش ظرفیتی

کروم شش ظرفیتی

کروم شش ظرفیتی چیست؟

کروم شش ظرفیتی یکی از اشکال عنصر کروم است. فلز کروم به صورت طبیعی در صخره‌ها، حیوانات، گیاهان، خاک و گرد و غبارهای آتشفشانی وجود دارد. کروم به صورت‌های مختلفی وجود دارد که دو نوع رایج آن کروم سه ظرفیتی و کروم شش ظرفیتی است. کروم سه ظرفیتی (Cr III) یک جزء غذایی ضروری برای بدن می‌باشد اما کروم شش ظرفیتی (Cr VI) معمولاً توسط فرآیندهای صنعتی تولید می‌شود.

کروم چگونه استفاده می‌شود؟

ترکیبات کروم مانند کروم شش ظرفیتی استفاده گسترده‌ای در آبکاری، تولید استیل ضد زنگ، آماده‌سازی چرم، صنعت نساجی و محافظ چوب دارد.

مردم چگونه با کروم شش ظرفیتی مواجهه می‌یابند؟

مواجهه با کروم شش ظرفیتی از طریق تنفس، غذا و آب، یا تماس مستقیم با پوست اتفاق می‌افتد.

اثرات بهداشتی منتسب به استنشاق کروم شش ظرفیتی کدامند؟

بر اساس مطالعات انجام شده، استنشاق ترکیبات کروم شش ظرفیتی سبب سرطان ریه در انسان می‌شود. بر اساس گزارش موسسه بین‌المللی تحقیقات سرطان سازمان جهانی بهداشت (IARC) کروم شش ظرفیتی جزء ترکیبات سرطان‌زا برای انسان طبقه‌بندی شده است. همچنین مطالعات همواره نشان دادند که نرخ سرطان ریه در کارگرانی که با غلظت بالایی از کروم در هوای محل کار خود مواجهه داشتند افزایش یافته است.

افرادی که در صنایع تولید یا استفاده از کروم و ترکیبات کرومی کار می‌کنند با غلظت‌های بالاتری نسبت به شرایط عادی مواجهه می‌یابند. مواجهات شغلی عمدتاً در میان کارگرانی که با رنگدانه‌ها، اسپری‌های رنگ، روکش‌ها، حمام‌های آبکاری کروم،

کروم شش ظرفیتی

جوشکاری و یا برش فلزات حاوی کروم از قبیل فولاد ضد زنگ سروکار دارند اتفاق می‌افتد. برخی از اثرات سوء کروم شش ظرفیتی بر سلامت عبارتند از سرطان بینی و سینوس‌ها، آسیب‌های کلیوی و کبدی، التهاب بینی و پوست، آبریزش و آسیب به چشم.

نتایج مطالعات مرتبط با کروم شش ظرفیتی در منابع آب

کروم شش ظرفیتی در بسیاری از آب‌های زیرزمینی یافت شده است و این یک نگرانی عمومی درباره آب آشامیدنی سالم است. کروم شش ظرفیتی در بسیاری از موارد توجه مردم را به خود جلب کرده است. یکی از این موارد فیلم ساخته شده توسط Erin Borckovich می‌باشد. سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا کروم شش ظرفیتی را یک ماده سمی و سرطان‌زا عنوان کرده است.

نتایج محققین نشان داده است که سدیم دی‌کرومات دی‌هیدریدیک که حاوی کروم شش ظرفیتی است، سبب سرطان در حیوانات آزمایشگاهی بواسطه بلعیدن می‌شود.

مطالعات آزمایشگاهی افزایش ابتلا به تومورهای سرطانی را ثابت کرده است. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که کروم شش ظرفیتی یک ترکیب سرطان‌زا (خصوصاً هنگامیکه از طریق استنشاق وارد بدن می‌شود) می‌باشد. مطالعات نشان داده است کروم شش ظرفیتی از طریق دهانی سبب سرطان در حیوانات آزمایشگاهی شده است.



حد مجاز کروم در منابع آب

سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا مقدار مجاز کروم شش ظرفیتی در آب آشامیدنی را ۱۰۰ میکروگرم در لیتر برای کل کروم اعلام می‌کند. برخی سازمان‌های دیگر این مقدار را ۵۰ میکروگرم در لیتر ذکر کرده‌اند. در سال ۲۰۱۴، ایالت کالیفرنیا حد مجاز کروم شش ظرفیتی را در آب آشامیدنی ۱۰ میکروگرم در لیتر تعیین کرد.

کروم شش ظرفیتی

چگونه می‌توان مواجهه افراد با کروم شش ظرفیتی را کاهش داد؟

در صورتیکه در نزدیک محلی که ترکیبات کروم در آنجا دفع و یا تولید می‌شوند زندگی می‌کنید از میزان کروم موجود در محیط اطراف خود مانند خاک، آب و هوا اطلاع داشته باشید. از بازی کردن کودکان در محل‌هایی که پسماندهای خطرناک را به‌صورت غیربهداشتی دفع می‌کنند خوداری شود. مواجهه شغلی با این ترکیبات به حداقل ممکن برسد. اداره بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا¹ استاندارد جدیدی را برای کروم شش ظرفیتی در نظر گرفته است که حدود ۵۰۰۰۰۰ کارگر را از مواجهه با ریسک‌های کروم مانند سرطان ریه، زخم‌های پوستی و درماتیت محافظت می‌کند. برای دسترسی به اطلاعات بیشتر به سایت www.osha.gov مراجعه کنید.

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2015.
Hexavalent Chromium.

¹ Occupational Safety and Health Administration



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه محیط زیست

بیسفنول (A) BPA

BPA?



بیسفنول (A) BPA



بیسفنول (A) BPA

بیسفنول A (بیسفنول ای) که عمدتاً تحت عنوان BPA معروف است یک ماده شیمیایی است که بطور گسترده‌ای در ساخت پلاستیک‌های پلی‌کربناته و رزین‌های اپوکسی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بیسفنول ای در کجا وجود دارد؟

پلاستیک‌های پلی‌کربناته کاربردهای متعددی نظیر استفاده در برخی بسته‌بندی‌های مواد غذایی و نوشیدنی‌ها از قبیل بطری‌های آب، بطری مخصوص نوزادان، دیسک‌های فشرده (CD)، تجهیزات مقاوم در برابر ضربه و تجهیزات پزشکی کاربرد دارد. رزین‌های اپوکسی برای روکش کردن محصولات فلزی مانند کنسروهای غذایی، درب بطری‌ها و لوله‌های آب در سیستم آبرسانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بیسفنول ای همچنین می‌تواند در برخی محصولات کاغذی مانند رسیدهای بانکی و رسیدهای دستگاه‌های خودپرداز وجود داشته باشد. علاوه بر این، بعضی از کامپوزیت‌ها و پرکننده‌های دندانپزشکی می‌توانند سبب مواجهه با بیسفنول ای شوند.

چگونه بیسفنول ای وارد بدن می‌شود؟

بیسفنول ای از طریق روکش رزین اپوکسی موجود در قوطی‌های کنسرو، ظروف پلی‌کربناته، بطری‌های آب، ظروف نگهداری مواد غذایی و بطری‌های نوزادان به مواد داخل این ظروف منتقل شده و سبب آلوده شدن آن‌ها می‌گردد. راه دیگر نشت بیسفنول ای زمانی اتفاق می‌افتد که ظروف دارای بیسفنول ای در درجه حرارت بالا گرم شوند. مطالعات اخیر نشان داده است که افراد ممکن است از طریق حمل و تماس با رسید خودپردازها با بیسفنول ای مواجهه یابند. مطالعات بیشتری برای بررسی دقیق میزان ورود بیسفنول ای از طریق رسیدهای بانکی به بدن مورد نیاز است.

چرا مردم نگران مواجهه با بیسفنول ای هستند؟

یکی از دلایل نگرانی در مورد بیسفنول ای مواجهه گسترده با آن است. نگرانی قابل توجه دیگر به خصوص برای والدین، مربوط به نتایج حاصل از مطالعات حیوانات آزمایشگاهی است که بیانگر اثرات سوء بر رشد جنین و نوزادان بواسطه مواجهه با دوز کم بیسفنول ای گزارش شده است.

چرا برنامه‌های ملی سم‌شناسی می‌بایست بیسفنول ای را مورد ارزیابی قرار دهند؟

بیسفنول ای به دلایل زیر می‌بایست مورد ارزیابی قرار گیرد:

- مواجهه گسترده انسان با این مواد در محیط زیست
- افزایش نگرانی‌های عمومی
- مقدار بیسفنول ای تولید شده
- افزایش چشمگیر اطلاعات مرتبط با مطالعات حیوانی و مشاهده اثرات سوء بیسفنول ای بر روی تولید مثل و رشد

نتیجه‌گیری محققین در مورد مواجهه با بیسفنول ای چه بوده است؟

- محققین "تا حدودی نگران" اثرات بیسفنول ای بروی مغز، رفتار و غده پروستات در جنین، نوزادان و کودکان در رابطه با مقادیر مواجهه کنونی هستند. محققین "نگرانی کمی" در مورد اثرات بیسفنول ای در مقادیر مواجهه کنونی بر غدد شیردهی زنانه و بلوغ زودرس دختران دارند.
- محققین "نگرانی قابل اغماض یا بسیار کمی" در مورد مواجهه زنان باردار با بیسفنول ای و مرگ جنین یا نوزاد و کاهش وزن نوزاد دارند.
- همچنین محققین "نگرانی قابل اغماض یا بسیار کمی" در مورد مواجهه با بیسفنول ای و اثرات سوء آن بر باروری افراد فاقد مواجهه شغلی با بیسفنول ای و "نگرانی کمی" برای افراد شاغل با مواجهه بالا با بیسفنول ای دارند.

چگونه می‌توان مواجهه با بیسفنول ای را کاهش داد؟

در صورتی که نگران مواجهه با بیسفنول ای هستید از طریق روش‌های ذیل می‌توانید میزان مواجهه را کاهش دهید:

- از حرارت دادن ظروف پلاستیکی پلی‌کربناته حاوی مواد غذایی توسط مایکروویو خودداری نمایید. ظروف پلی‌کربناته مقاوم و بادوام هستند اما به مرور زمان و در طی حرارت دیدن در دمای بالا ممکن است دچار تخریب و رهاسازی بیسفنول ای شوند.
- ظروف پلاستیکی که در کف آن‌ها علامت # ۷ وجود دارد را استفاده نکنید.
- ظروف پلاستیکی پلی‌کربناته را در ماشین ظرف‌شویی با پاک‌کننده‌های قوی (مثل وایتکس و سایر شوینده‌های قوی) نشویند.
- کمتر از مواد غذایی کنسرو شده استفاده کنید و بیشتر از مواد غذایی تازه و منجمد استفاده کنید.
- در صورت امکان از ظروف شیشه‌ای، چینی یا استیل ضدزنگ برای مواد غذایی و مایعات گرم استفاده کنید.
- برای کودکان از بطری‌های بدون بیسفنول ای (BPA free) استفاده کنید و در زمان انتخاب اسباب‌بازی برای کودکان، به دنبال برچسب بدون بیسفنول ای روی آن‌ها بگردید (از اسباب‌بازی‌های بدون بیسفنول ای استفاده کنید).

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2010.
Bisphenol A (BPA).

کپک‌ها و اثرات بهداشتی آنها



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه و محیط زیست



کپک‌ها و اثرات بهداشتی آنها

کپک چیست؟

کپک یک گروه قابل مشاهده از قارچ‌ها می‌باشد که بر روی انواع مواد آلی مرطوب تشکیل و گسترش می‌یابد. برآورد شده است که ۱/۵ میلیون گونه مختلف از کپک‌ها در محیط وجود دارند. برخی افراد از کپک‌ها به عنوان زنگ گیاهی یاد می‌کنند. از هر دو واژه (کپک و زنگ گیاهی) برای توصیف رشد قارچی استفاده می‌شود. زنگ گیاهی معمولاً به صورت پودری و دارای رنگ روشن می‌باشند در حالیکه کپک به صورت کرکی و رنگی می‌باشد.



افراد چگونه در مواجهه با کپک‌ها قرار می‌گیرند؟

افراد هر روزه و در هر جایی از قبیل خانه، محیط کار، مدرسه، هوای آزاد و داخل با کپک‌ها مواجهه دارند. کپک‌ها معمولاً برای افراد سالم مخاطره‌آمیز نمی‌باشند. استنشاق به عنوان عمده‌ترین مسیر مواجهه افراد با کپک‌ها شناخته می‌شود. اسپورها و ترکیبات کپکی می‌توانند وارد هوا شده و از طریق تنفس وارد دستگاه تنفسی شوند. افراد همچنین می‌توانند از طریق پوست با کپک‌ها مواجهه یابند. در برخی موارد افراد می‌توانند از طریق رژیم غذایی با کپک‌ها مواجهه یابند.

اثرات بهداشتی منتسب به کپک‌ها کدامند؟

در برخی مواقع تعیین اثرات خاص بهداشتی منتسب به کپک‌ها مشکل می‌باشد زیرا این اثرات به پارامترهایی از قبیل تناوب و مدت زمان مواجهه بستگی دارد. افراد دارای

کپک‌ها و اثرات بهداشتی آنها

بیماری تنفسی از قبیل آسم و آلرژی جزء افراد حساس به کپک‌ها می‌باشند و احتمالاً از اثرات بهداشتی ناشی از مواجهه با کپک‌ها نسبت به سایر افراد بیشتر رنج می‌برند. به خوبی مشخص شده است که واکنش‌های آلرژیک به کپک‌ها از شایع‌ترین اثرات بهداشتی انسان‌ها می‌باشند. علائم ناشی از مواجهه با کپک‌ها در افراد حساس می‌تواند از خس خس کردن تا سرفه کردن متغیر باشد. افراد بدون سابقه آلرژی نیز ممکن است به واسطه مواجهه با کپک‌ها علائمی از قبیل حساسیت‌های چشمی، گلودرد، خارش پوستی و سردرد را تجربه نمایند.

براساس یافته‌های محققین، شواهد کافی مبنی بر ارتباط بین کپک و سایر فاکتورهای محیط‌های داخلی مرطوب با برخی علائم بیماری دستگاه تنفسی فوقانی از قبیل سرفه کردن، خس خس کردن سینه و آسم در افراد حساس، سالمندان یا افراد خیلی جوان وجود دارد. با این حال، محققین شواهد کافی برای نتیجه‌گیری در خصوص برخی از مشکلات بهداشتی دیگر از قبیل بیماری‌های روماتولوژیک و التهابی، علائم عصبی، سرطان و اثرات باروری مشاهده نکردند. در تحقیقات انجام شده توسط سازمان جهانی بهداشت، شواهد کافی نشان داده است که ساکنان ساختمان مرطوب و کپک‌زده در خطر افزایش علائم تنفسی، عفونت‌های تنفسی، تنگی نفس و بدتر شدن آسم هستند. در افرادی که دارای سیستم ایمنی ضعیف هستند برخی از کپک‌ها می‌توانند منجر به عفونت شوند. گروه کوچکی از کپک‌ها که به عنوان قارچ‌های دوشکلی شناخته می‌شوند بیماری‌زا هستند و توانایی ایجاد عفونت در افراد سالم و افرادی که از سرکوب سیستم ایمنی رنج می‌برند را دارند.

اهمیت مطالعه کپک‌ها چیست؟

کپک‌ها در همه جا وجود دارند و افراد درباره اثرات بالقوه بهداشتی آن‌ها خصوصاً تأثیر آن‌ها بر روی سیستم تنفسی نگرانند. همچنین افرادی که قبلاً آسم و یا یک بیماری تنفسی داشته‌اند بیشتر از افراد سالم تحت تأثیر کپک‌ها قرار می‌گیرند. در زمان رشد برخی از کپک‌ها، نه همه، ممکن است توکسین‌ها یا مواد سمی به نام مایکوتوکسین‌ها که می‌تواند منجر به اثراتی در انسان‌ها شود تولید شوند. اگرچه انواع

کپک‌ها و اثرات بهداشتی آنها

زیادی از مایکوتوکسین‌ها وجود دارد اما بر روی افلاتوکسین‌ها که شناخته شده‌ترین آنهاست تحقیقات گسترده‌ای انجام شده است. افلاتوکسین‌ها تولیدی توسط قارچ‌ها عموماً بر روی ذرت و سایر حبوبات، بادام زمینی و سایر محصولات رشد می‌کنند. مواجهه با افلاتوکسین‌ها می‌تواند منجر به سرطان کبد شود. در بسیاری از کشورهای دنیا، خصوصاً در آفریقا و آسیا تعداد زیادی از مردم به طور مرتب غذاهای آلوده به افلاتوکسین‌ها را مصرف می‌کنند. سازمان‌های بین‌المللی رهنمودهایی برای کاهش مایکوتوکسین‌ها در غذا منتشر کرده‌اند. در حال حاضر نگرانی‌های زیادی در مورد مواجهه افراد در محیط‌های داخلی با مشکل رطوبت و آلودگی قارچی وجود دارد.



بیشتر کپک‌ها برای افراد سالم مضر نیستند. برخی کپک‌ها برای تولید غذاها یا داروها از قبیل پنی‌سیلین مورد استفاده قرار می‌گیرند. واکنش‌های آلرژیک به کپک‌ها متداولترین اثرات بهداشتی منتسب به کپک‌ها می‌باشند.

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2011. Mold.



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه و محققان

استایرن



استایرن چیست؟

مایعی است بی‌رنگ و قابل اشتعال که دارای بوی شیرین بوده و فراریت بالایی دارد. استایرن یک ماده شیمیایی صنعتی است که در ساخت پلی‌استایرن و رزین‌ها به عنوان تقویت‌کننده پلاستیک و لاستیک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

استایرن در کجا استفاده می‌شود؟

استایرن به طور وسیعی در ساخت لاستیک‌ها و پلاستیک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد که در تولید محصولات متنوعی از قبیل عایق‌کننده‌ها، لوله‌ها، بخش‌هایی از اتومبیل، کارت‌تریچ پرینتر، ظروف مواد غذایی و لایه زیری فرش‌ها (پشت فرش‌ها) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مردم چگونه با استایرن مواجهه می‌یابند؟

مردم در محل‌های کاری و در محیط زیست با استایرن مواجهه می‌یابند. کارکنان برخی از مشاغل نسبت به مردم عادی به طور بالقوه با مقادیر بسیار بالایی از استایرن مواجهه می‌یابند. برای مثال، کارگرانی که در ساخت قایق‌ها، بخش‌هایی از کامیون و ماشین‌های سواری، مخازن، وان حمام و دوش‌های حمام مشغول هستند ممکن است غلظت‌های بالایی از استایرن را در محیط‌های کاری خود استنشاق کنند. همچنین جذب استایرن در کارگران ممکن است از طریق پوست اتفاق بیفتد.

مردم می‌توانند از طریق استنشاق هوای داخل حاوی بخارات استایرن ناشی از مواد مورد استفاده در مواد ساختمانی، دستگاه‌های فتوکپی، دود سیگار و سایر محصولات با استایرن مواجهه یابند.

سیگاری‌ها به علت حضور استایرن در دود سیگار با این ماده شیمیایی مواجهه دارند. زندگی در نزدیکی کارخانجات صنعتی یا مکان‌های دفن پسماندهای خطرناک راه دیگری است که مردم با استایرن مواجهه می‌یابند.

مواجهه با استایرن می‌تواند از طریق ظروف پلی‌استایرنی و نشت استایرن به محصولات غذایی صورت گیرد که میزان مواجهه از این طریق بسیار کم می‌باشد.

چه شواهدی در مورد سرطان‌زایی استایرن وجود دارد؟

مطالعات انسانی

شواهد محدود مرتبط با سرطان ناشی از استایرن در انسان‌ها برگرفته از مطالعات شغلی می‌باشد که بیانگر افزایش ریسک سرطان‌های لنفوم هماتوپوییتیک^۱ از قبیل لوسمیما و لیمفوما و آسیب‌های ژنتیکی در گلبول‌های سفید خون یا لمفوسیت‌ها در کارگرانی که با استایرن مواجهه دارند می‌باشد. همچنین شواهدی برای افزایش ریسک سرطان در پانکراس یا مری در بین کارگرانی که با استایرن مواجهه دارند مشاهده شده است اما این شواهد نسبت به سرطان‌های لنفوم هماتوپوییتیک ضعیف‌تر می‌باشد.

مطالعات حیوانی

مطالعات نشان داده‌اند که استایرن منجر به سرطان ریه در چندین گونه از موش‌ها شده است.

مطالعات مکانیسم اثر

اگرچه هنوز بطور کامل مکانیسم اثر ایجاد سرطان ناشی از مواجهه با استایرن شناخته نشده است، اما مشخص گردیده که استایرن در حیوانات و انسان‌ها در مقیاس آزمایشگاهی به اکسید استایرن - ۷،۸ تبدیل می‌شود که این اکسید به عنوان یک ترکیب احتمالاً سرطانزا برای انسان محسوب می‌شود. مشخص شده است که اکسید استایرن - ۷،۸ منجر به آسیب‌های ژنتیکی می‌شود و این ترکیب در خون افراد شاغل مواجهه یافته با استایرن مشاهده شده است.

چگونه می‌توان مواجهه با استایرن را کاهش داد؟

- سیگار نکشید. استایرن در دود سیگار شناسایی شده است.

¹ lymphohematopoietic

استایرن

- مواجهه کودکان با دود سیگار را محدود کنید.
افراد شاغل در محل‌های با پتانسیل انتشار استایرن باید اقدامات حفاظتی را رعایت نمایند. این اقدامات شامل پوشیدن لباس‌های محافظتی، ماسک و دستکش می‌باشد.
همچنین در محل‌های شغلی باید تهویه مناسب صورت بگیرد.

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2011.
Styrene.





دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه و محققان

۱- بروموپروپان



۱- بروموپروپان

۱- بروموپروپان چیست؟

۱- بروموپروپان مایع بی‌رنگ متمایل به زرد کم‌رنگ است که به عنوان حلال در بسیاری از صنایع تجاری استفاده می‌شود. ۱ - بروموپروپان فرار بوده و دارای بوی قوی می‌باشد. ۱ - بروموپروپان همچنین تحت عنوان n - پروپیل برومید نیز شناخته می‌شود.

نکات کلیدی

- شواهد نشان می‌دهد که برای انسان سرطان‌زا است.
- مایعی بی‌رنگ که به عنوان یک حلال پاک‌کننده و چسب‌های اسپری استفاده می‌شود.
- به طور گسترده‌ای در تاسیسات صنعتی و تجاری استفاده می‌شود.
- در حال حاضر قوانین و مقرراتی در رابطه با مواجهه با آن وجود ندارد.

موارد استفاده ۱ - بروموپروپان چیست؟

به عنوان پاک‌کننده شیشه عینک، وسایل الکترونیکی و فلزات استفاده می‌شود؛ همچنین به عنوان حلال برای چسب‌های اسپری مورد استفاده در ساخت بالش‌های فومی کاربرد دارد. همچنین در خشک‌شویی‌ها، حلال‌های اسپری برای نگهداری هواپیما، تولید آسفالت و ساخت الیاف سنتتیک استفاده می‌شود. در سال‌های اخیر استفاده از ۱ - بروموپروپان افزایش یافته است، کاربردهای تجاری و صنعتی جدید از قبیل جایگزین شدن برای مواد شیمیایی مخرب لایه ازن یا موادی که مشکوک به سرطان‌زایی هستند منجر به این افزایش شده است. برای مثال، ۱ - بروموپروپان به عنوان جایگزین پرکلرواتیلن که به عنوان یک عامل خطر برای انسان و محیط زیست می‌باشد در خشک‌شویی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱- بروموپروپان

مردم چگونه با ۱- بروموپروپان مواجهه می‌یابند؟

مردم از طریق استنشاق یا تماس پوستی در محیط‌های کاری که ۱- بروموپروپان تولید یا استفاده می‌شود با این ماده مواجهه می‌یابند. کارکنان مشاغل خاصی از قبیل صنایع ساخت چسب اسپری و صنایع ساخت بالش و تشک‌های فوم پلی‌اورتان به طور بالقوه مواجهه بیشتری نسبت به مردم عادی خواهند داشت. افراد شاغل در صنایع تولید چسب‌های فومی با مقداری از ۱- بروموپروپان مواجهه دارند که در حیوانات آزمایشگاهی منجر به سرطان شده است.

چه شواهدی مبنی بر سرطان‌زا بودن ۱- بروموپروپان وجود دارد؟

مطالعات انسانی

هیچ‌گونه مطالعه انسانی که ارتباط بین سرطان و مواجهه با ۱- بروموپروپان را بررسی کند وجود ندارد.

مطالعات حیوانی

در موش‌ها، مواجهه از طریق استنشاق با ۱- بروموپروپان منجر به سرطان در چندین ارگان مختلف از قبیل پوست، ریه و روده بزرگ شده است.

مطالعات بررسی مکانیسم اثر

دقیقاً اینکه ۱- بروموپروپان چگونه منجر به سرطان می‌شود هنوز به طور کامل مشخص نشده است. با این حال مطالعات نشان داده‌اند که مواجهه با ۱- بروموپروپان منجر به تغییرات بیولوژیکی می‌شود که با ایجاد سرطان از قبیل آسیب به DNA و جهش، تغییر در سیستم ایمنی بدن، تخریب آنتی‌اکسیدان‌ها و تشکیل گونه‌های اکسیرنی فعال سمی در بدن مرتبط بوده است.

۱- بروموپروپان

چگونه می‌توان مواجهه خود با ۱- بروموپروپان را کاهش دهیم؟

افراد شاغل در محل‌هایی که ۱- بروموپروپان وجود دارد باید روش‌های محافظتی مناسب را رعایت کنند. این روش‌های محافظتی شامل پوشیدن لباس محافظتی مناسب، ماسک، دستکش و کاهش مدت زمان مواجهه با این ترکیب شیمیایی می‌باشد. همچنین تهویه در محل کار باید به خوبی صورت گیرد. ریسک (خطر) اثرات بهداشتی افراد در معرض این ترکیب به عوامل متعددی نظیر غلظت این ترکیب در هوایی که آن‌ها تنفس می‌کنند، میزان مواجهه پوستی آن‌ها و مدت زمان مواجهه بستگی دارد.

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2014.
1-Bromopropane.



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه و مرکز تخصصی

تلفن همراه و اثرات بهداشتی استفاده از آن



تلفن همراه و اثرات بهداشتی استفاده از آن

تلفن همراه و اثرات بهداشتی آن

وسایل ارتباطات شخصی (تلفن‌های همراه) تجهیزات به شدت در حال توسعه‌ای می‌باشند که از انرژی یا پرتوهای امواج رادیویی برای ارتباطات سیار استفاده می‌کنند. بر اساس یک مطالعه در سال ۲۰۱۳، حدود ۹۱ درصد از افراد بزرگسال از تلفن همراه استفاده می‌کنند. با توجه به تعداد بالای کاربران، در صورتیکه ارتباطی بین اثرات بهداشتی مضر و استفاده از تلفن همراه وجود داشته باشد این امر می‌تواند یک نگرانی عمومی گسترده‌ای را در خصوص سلامت مردم بوجود آورد.



اثرات بهداشتی متناسب به پرتوهای تلفن همراه

بسیاری از مردم نگران این موضوع هستند که اشعه تلفن همراه منجر به سرطان یا سایر اثرات جدی مرتبط با سلامت خواهد شد. اگرچه در حال حاضر شواهد علمی موجود ارتباط موثقی بین تلفن‌های همراه و مشکلات بهداشتی نشان نداده است اما محققین بر این باورند که جهت اطمینان از این امر به اطلاعات بیشتری نیاز می‌باشد. بنابراین، محققین عرصه سلامت برای روشن شدن خطرات بهداشتی بالقوه از قبیل ریسک سرطان ناشی از مواجهه با اشعه تلفن‌های همراه و یافتن بهترین راه حفاظتی برای سلامت عمومی در حال مطالعه می‌باشند.

شواهد علمی موجود
ارتباط موثقی بین
استفاده از تلفن همراه
و مشکلات بهداشتی
ندیده‌اند. بنابراین
جهت اطمینان از این
امر تحقیقات بیشتری
مورد نیاز است.



تلفن همراه و اثرات بهداشتی استفاده از آن

اگر شما در مورد خطرات بالقوه امواج رادیویی تلفن همراه نگران هستید، پیشنهاد می‌گردد موارد زیر را مد نظر قرار دهید:

- مدت زمانی را که صرف استفاده از تلفن همراهتان می‌کنید کاهش دهید.
- برای دور نگه داشتن سر خود از تلفن همراه از بلندگو یا هدست استفاده کنید.

جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد تلفن همراه و اثرات بهداشتی آن به وبسایت‌های ذیل مراجعه نمایید:

<http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Risk/cellphones>

<http://go.usa.gov/B5tx>

http://www.cdc.gov/nceh/radiation/cell_phones_FAQ.html

[https://translate.google.com/#en/fa/Federal Communications Commission](https://translate.google.com/#en/fa/Federal%20Communications%20Commission)

منبع:

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 2014. Cell Phone Radiofrequency Radiation Studies.



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشگاه محیط زیست

راه‌حل‌های ساده برای کاهش آلودگی هوا



راه‌های ساده برای کاهش آلودگی هوا

راه‌های ساده برای کاهش آلودگی هوا

برای کمک به بهبود کیفیت هوا راه‌های ساده‌ای وجود دارد که افراد می‌توانند در زندگی روزمره آن‌ها را بکار گیرند. هر زمانی که شما به سمت خانه و مدرسه رانندگی می‌کنید، از سیستم‌های سرمایش و گرمایش استفاده می‌کنید، پنجره‌هایتان را تمیز می‌کنید. شما می‌توانید از روش‌های ذیل جهت کاهش آلودگی هوا استفاده کنید.

در جاده

در اغلب کلان‌شهرها، حدود نیمی از آلودگی هوا ناشی از خودروهای سواری و یا کامیون‌ها می‌باشد. کمتر کردن سفرها می‌تواند به بهبود کیفیت هوا کمک کند. حتی چگونه رانندگی کردن شما به کاهش آلودگی هوا کمک خواهد کرد. برای تردد در جاده‌ها به نکات زیر به منظور کاهش آلودگی هوا توجه کنید:

- (۱) در صورت امکان پیاده‌روی کنید و یا از دوچرخه استفاده کنید.
- (۲) از سیستم حمل و نقل عمومی استفاده کنید.
- (۳) کارهای خود را طوری سازماندهی کنید که همگی در یک سفر انجام شوند.
- (۴) در هنگام رانندگی به طور تدریجی سرعت خود را افزایش دهید و از مقررات مربوط به سرعت مجاز تبعیت کنید.
- (۵) رانندگی خود را کم کنید خصوصاً در روزهایی که کیفیت هوا ناسالم می‌باشد.
- (۶) وسیله نقلیه خود را به خوبی نگهداری کنید و باد لاستیک‌ها در حالت مناسبی باشد (استاندارد باشد).
- (۷) مراجعه به مراکز معاینه فنی خودرو و دریافت گواهی.
- (۸) سبک سفر کنید و برای سفر کردن هر گونه اقلام اضافی را برای سبک نگه‌داشتن وسیله نقلیه خود حذف کنید.
- (۹) زمان درجا کار کردن خودرو را به حداقل برسانید؛ خودرو نباید بیش از ۳۰ ثانیه در حالت درجا کار کند و بنابراین اگر این زمان بیش از ۳۰ ثانیه است، ماشین را خاموش کنید.

راه‌حل‌های ساده برای کاهش آلودگی هوا

۱۰) هنگامیکه برای خرید یک ماشین جدید به بازار می‌روید کارآمدترین را انتخاب کنید که دارای کمترین میزان انتشار باشد، حتی ماشین الکتریکی با انتشار صفر بخرید.

در منزل

راه‌های متعددی می‌تواند کیفیت هوای داخل منزل را بهبود بخشد. ما می‌توانیم از طریق کاهش مصرف انرژی، انتخاب محصولات مناسب و حذف مواجهه خود با مواد شیمیایی در بهبود کیفیت هوا سهیم باشیم.

کاهش مصرف انرژی به کاهش آلودگی هوا کمک می‌کند. از طریق مصرف کمتر بنزین، گاز طبیعی و الکتریسیته (نیروگاه‌ها از طریق مصرف سوخت فسیلی، الکتریسته تولید می‌کنند) می‌توان تولید و انتشار آلاینده‌های هوا را کاهش داد.

محصولات متعددی در منازل، باغچه و گاراژ وجود دارد؛ هنگامیکه استفاده می‌شود آلاینده‌های هوا را منتشر می‌کنند و در زمان استفاده از آن‌ها هوا آلوده می‌شود. ترکیبات آلی فرار و ذرات معلق تولیدی توسط این محصولات به عمق ریه نفوذ کرده و می‌تواند به عنوان محرک‌های بیماری آسم عمل کنند و بیماری‌های دستگاه تنفسی را تشدید کند. پیشنهادات زیر به کاهش مواجهه در منزل کمک خواهد کرد:

۱۱) هنگامیکه اتاق خود را ترک می‌کنید لامپ آن را خاموش کنید.

۱۲) چراغ‌های رشته‌ای پرمصرف را با لامپ‌های فلورسنت فشرده (لامپ‌های کم مصرف) جایگزین کنید.

۱۳) در صورت امکان از انرژی‌های تجدیدپذیر (نور خورشید و باد) برای تأمین انرژی منازل استفاده کنید.

۱۴) از ترموستات‌های قابل برنامه‌ریزی جهت تنظیم دمای هوای محیط‌های داخل استفاده کنید و آن را در ۲۵ درجه سانتی‌گراد (۷۸ درجه فارنهایت) در تابستان و ۲۰ درجه سانتی‌گراد (۶۸ درجه فارنهایت) در زمستان تنظیم کنید.

۱۵) سردوش‌های با دبی کم نصب کنید.

۱۶) مواد آلی، فلزات، پلاستیک و کاغذ را بازیافت کنید.

راه‌حل‌های ساده برای کاهش آلودگی هوا

- ۱۷) از چوب‌های استاندارد برای سوزاندن در بخاری، کوره یا شومینه استفاده شود.
- ۱۸) منازل خود را عایق‌سازی کنید.
- ۱۹) هنگامیکه می‌خواهید لوازم الکتریکی خود را تعویض کنید لوازم با مصرف انرژی کم بخرید یا لوازمی که دارای برچسب انرژی (مصرف انرژی پایینی دارند) خریداری شود.
- ۲۰) برای کباب کردن از گاز پروپان یا گاز طبیعی به جای زغال استفاده کنید.
- ۲۱) از ظروف و دستمال‌های قابل شستشو به جای ظروف و دستمال‌های یکبار مصرف استفاده کنید.
- ۲۲) از محصولات با مواد دارای قابلیت بازیافت استفاده کنید.
- ۲۳) به جای استفاده از رنگ‌پاش‌ها، از برس برای رنگ‌آمیزی استفاده کنید.
- ۲۴) تمام حلال‌ها را در کانتینرهای غیرقابل نفوذ ذخیره کنید.
- ۲۵) برای تمیزسازی از محصولات بر پایه آب که بر روی آن‌ها برچسب "بدون ترکیبات آلی فرار"^۱ زده شده است استفاده شود.
- ۲۶) آب‌گرمکن و لوله‌های آب در دسترس را عایق‌سازی کنید.
- ۲۷) از مواد شیمیایی سمی در منازل خود استفاده نکنید، از جایگزین‌های طبیعی استفاده کنید.
- ۲۸) درخت‌کاری کنید! درختان هوا را پالایش می‌کنند و سایه هم تولید می‌کنند.

در محل کار

چندین راه برای کاهش مصرف در محل کار و در نهایت کاهش آلودگی هوا وجود دارد. تقریباً اغلب افراد بخش قابل توجهی از زمان خود را در طی هفته در محل کار سپری می‌کنند، بنابراین از پیشنهادات زیر جهت حفظ محیط زیست و کاهش آلودگی هوا در محل کار استفاده کنید:

۲۹) استفاده مشترک از یک خودرو برای جابجایی^۲، به عبارت دیگر جلوگیری از تردد خودروها به صورت تک سرنشین (برای رفتن و برگشتن از محل کار، به جای استفاده

¹ Zero VOCs

² Carpool

راه‌حل‌های ساده برای کاهش آلودگی هوا

- هر فرد از خودروی شخصی، هر چند نفر از یک خودرو استفاده کنند). با هم به سفر بروید (با این روش تعداد وسایل نقلیه‌ای که استفاده می‌شود کاهش می‌یابد).
- ۳۰ از تکنولوژی‌های ارتباط از راه دور استفاده کنید.
- ۳۱ یک برنامه بازیافت را شروع کنید.
- ۳۲ از هر دو طرف کاغذ برای کپی یا پرینت استفاده کنید.
- ۳۳ به منظور جلوگیری از تردد در وسط روز، ناهار خود را از منزل به محل کار ببرید.
- ۳۴ تجهیزات اداره از قبیل کامپیوترها، پرینترها و ماشین فکس را پس از ساعت کاری خاموش کنید.
- ۳۵ از نور طبیعی (خورشید) استفاده کنید، پرده‌ها را باز کنید و چراغ‌ها را خاموش کنید.
- ۳۶ با توجه به شرایط آب و هوایی لباس بپوشید بجای اینکه ترموستات اتاق را با توجه به دمای محیط تنظیم کنید.

منبع:

California Environmental Protection Agency, Air Resources Board.
2011. Simple Solutions to Help Reduce Air Pollution.



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشکده محیط زیست

راه‌حل‌های ساده برای کاهش مواجهه با ذرات معلق هوا



ذرات معلق هوا

ذرات معلق هوا (PM: Particulate Matter) یا آلاینده‌های ذره‌ای هوا مخلوط پیچیده‌ای از ذرات جامد کوچک و قطرات ریز مایع موجود در هوا می‌باشند. ذرات معلق از نظر ترکیب شیمیایی، شکل و اندازه دارای تفاوت‌های زیادی هستند. ذرات معلق که دارای قطر کمتر یا مساوی ۱۰ میکرون (هر یک متر معادل یک میلیون میکرون است) باشند تحت عنوان PM_{10} شناخته می‌شوند و به علت اینکه می‌توانند از مسیره‌های تنفسی فوقانی (بینی و گلو) عبور کنند و به ریه برسند به عنوان یک نگرانی محسوب می‌شوند. ذرات معلق که دارای قطر کمتر یا مساوی ۲/۵ میکرون هستند تحت عنوان $PM_{2.5}$ یا ذرات ریز نامیده می‌شوند. ذرات ریز نسبت به PM_{10} می‌توانند به بخش‌های عمیق‌تر ریه نفوذ کنند. همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است PM_{10} و $PM_{2.5}$ بسیار کوچکتر از ماسه ریز ساحل و قطر موی انسان می‌باشند.



شکل ۱. مقایسه قطر ذرات معلق هوا با قطر موی انسان

راه‌حل‌های ساده برای کاهش مواجهه با ذرات معلق هوا

منابع انتشار ذرات معلق هوا کدامند؟

ذرات معلق هوا به صورت طبیعی از طریق آتش‌سوزی‌ها، پدیده گرد و غبار، فوران آتش‌فشان‌ها و اسپری آئروسول‌های دریا تولید می‌شود. از دیگر منابع طبیعی انتشار ذرات معلق هوا می‌توان به ترکیبات ناشی از منابع بیولوژیکی که برخی از آن‌ها به عنوان آلرژیک از قبیل پولن‌ها یا گرده‌های گیاهی، اسپورهای قارچی، گرد و غبار مایت‌ها و سوسک‌ها شناخته می‌شوند اشاره کرد. همچنین فعالیت‌های انسانی (منابع انسان‌ساخت) منجر به انتشار ذرات معلق هوا می‌شود. احتراق گاز و ترکیبات نفتی (گازوئیل و بنزین) در موتورهای وسایل نقلیه، فرآیندهای صنعتی و ژنراتورهای تولید برق مقادیر زیادی از ذرات معلق هوا را تولید و منتشر می‌کنند. فعالیت‌هایی از قبیل دود تنباکو، پخت و پز، سوزاندن چوب، شمع و بخور می‌تواند میزان زیادی از ذرات معلق هوا را تولید و وارد محیط‌های داخل ساختمان (هوای داخل) کند. همچنین ذرات می‌توانند از آلاینده‌های گازی منتشره از وسایل نقلیه و کارخانجات صنعتی طی فرآیندهای پیچیده‌ای تشکیل شوند.

چرا باید در مورد ذرات معلق هوا نگران باشیم؟

استنشاق ذرات معلق هوا خصوصاً $PM_{2.5}$ ، با افزایش خطر برخی از اثرات بهداشتی در ارتباط است. مواجهه طولانی مدت با غلظت‌های بالای $PM_{2.5}$ با مرگ زودرس در سالمندان دارای بیماری‌های قلبی - عروقی و تنفسی و کاهش عملکرد ریه در کودکان در ارتباط است. مواجهه کوتاه مدت با غلظت‌های بالای $PM_{2.5}$ ، در درجه اول با مرگ زودرس در افرادی که قبلاً بیماری‌های قلبی - عروقی یا تنفسی داشته‌اند و یا همچنین بستری شدن بیمارستانی بواسطه مشکلات قلبی از قبیل سکته و حملات قلبی، نارسایی قلبی و بیماری انسداد مزمن ریوی و آسم در ارتباط است. مواجهه با $PM_{2.5}$ همچنین با افزایش مراجعات به اورژانس و علائم آسم در ارتباط است. مواجهه با PM_{10} با مرگ زودرس و بستری شدن بیمارستانی به واسطه مشکلات تنفسی در افرادی که بیماری‌های مزمن ریوی داشته‌اند در ارتباط است. کودکان، سالمندان و افراد با سابقه بیماری قلبی یا تنفسی بیشتر از سایر افراد (افراد سالم) تحت تأثیر ذرات معلق هوا قرار می‌گیرند.

چگونه می‌توان مواجهه با ذرات معلق هوا را کاهش داد؟

در حال حاضر روش‌های متعددی جهت کاهش انتشار ذرات معلق هوا از منابعی از قبیل وسایل نقلیه و کارخانجات صنعتی به صورت دقیق و منظم در دنیا وجود دارد. همچنین روش‌های گوناگونی برای کاهش مواجهه با ذرات معلق هوا وجود دارد که برخی از این روش‌ها در ذیل آمده است:

۱. کاهش مواجهه با ذرات معلق هوا در وسایل نقلیه

احتراق بنزین و گازوئیل در موتور وسایل نقلیه، سهم عمده‌ای در انتشار ذرات معلق هوا خصوصاً در مناطق شهری دارد. با توجه به نزدیکی منبع انتشار (وسایل نقلیه) بیشترین مواجهه با ذرات معلق در هوای آزاد هنگام رانندگی در جاده‌ها اتفاق می‌افتد. برای کاهش مواجهه خود با ذرات معلق هوا در وسایل نقلیه می‌توانید فعالیت‌های زیر را انجام دهید:

- سفر در ساعات شلوغ را کاهش دهید و از خودروهای دودزا فاصله بگیرید.
- اگر ترافیک سنگین است پنجره‌ها را ببندید و از سیستم بازچرخش هوای وسیله نقلیه خود استفاده کنید اما به‌منظور جلوگیری از خواب آلودگی ناشی از دی‌اکسید کربن هوای بازدمی هر چند وقت یکبار هوای داخل را خارج کنید. در حال حاضر، بیشتر وسایل نقلیه یک فیلتر پلیسه‌دار برای هوای ورودی به وسیله نقلیه دارند. از دستورالعمل تعویض فیلتر به طور منظم که توسط سازنده فیلتر ارائه شده است پیروی کنید. در صورت امکان از یک فیلتر ذرات با راندمان بالا استفاده کنید. به هیچ عنوان از دستگاه‌های الکتریکی قابل حمل تصفیه هوا در وسیله نقلیه استفاده نکنید زیرا ازن تولید می‌کند که می‌تواند برای سلامتی خود و سایر سرنشینان خطرناک باشد.
- از روشن نگهداشتن طولانی مدت خودرو در فضای‌های بسته نظیر گاراژ و در حالت درجا کار کردن (idling) غیرضروری خودداری کنید.
- از سیگار کشیدن در وسیله نقلیه خصوصاً زمانی که پنجره‌های آن بسته است خودداری کنید.

راه‌حل‌های ساده برای کاهش مواجهه با ذرات معلق هوا

- جهت خرید خودرو، وسیله نقلیه الکتریکی، هیبریدی (بنزینی - الکتریکی) یا سایر وسایل نقلیه با آلاینده‌گی کم خریداری نمایید. جهت کسب اطلاعات بیشتر به وبسایت www.driveclean.ca.gov مراجعه کنید.
- وسیله نقلیه خود را به درستی تنظیم و نگهداری کنید.

۲. کاهش مواجهه با ذرات معلق هوا در محیط‌های داخل

ذرات معلق هوای داخل ساختمان‌ها ممکن است ناشی از فعالیت‌های بیرون یا داخل ساختمان باشند. با رعایت موارد زیر، می‌توان تولید ذرات معلق هوا در محیط‌های داخل را کاهش داد:

- بیشترین مواجهه با ذرات معلق در محیط‌های داخل معمولاً در طی پخت و پز اتفاق می‌افتد. در هنگام پخت و پز از فن‌هایی (هودهایی) که هوا را به بیرون ساختمان منتقل می‌کنند استفاده کنید. در صورتی که فن جهت تخلیه آلاینده‌ها به بیرون ساختمان وجود ندارد از دستگاه‌های قابل حمل تصفیه هوا برای حذف ذرات معلق استفاده کنید. جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد دستگاه‌های تصفیه هوا به وبسایت www.arb.ca.gov/research/indoor/aircleaners/consumers.htm مراجعه نمایید.
- از کشیدن سیگار در منزل خودداری کنید.
- به جای استفاده از اجاق‌های چوبی یا شومینه از اجاق گازی یا اجاق الکتریکی استفاده کنید. اگر از چوب برای پخت و پز استفاده می‌کنید از چوب خشک استفاده کنید و مطمئن باشید که شومینه یا اجاق چوبی شما به درستی کار می‌کند. برای اطلاعات بیشتر در خصوص سوختن چوب به لینک www.arb.ca.gov/research/indoor/wood_burning_handbook.pdf مراجعه کنید.
- بخاری‌ها و اجاق‌های گاز هر ساله توسط یک فرد متخصص جهت بررسی عملکرد صحیح بررسی گردد تا از عملکرد مناسب و تهویه آن‌ها اطمینان حاصل نمایید.
- هرگز از منقل زغالی و یا بخاری‌های بدون سیستم تهویه در داخل ساختمان استفاده نکنید.

راه‌حل‌های ساده برای کاهش مواجهه با ذرات معلق هوا



- سوزاندن شمع یا بخور دادن را محدود کنید و فقط زمانی از آن‌ها استفاده کنید که تهویه مناسب وجود داشته باشد.

- استفاده از خوشبوکننده‌های هوا، محصولات پاک‌کننده (برای پاک کردن شیشه و اثاثیه منزل) و اسپری‌ها خودداری نمایید زیرا آن‌ها می‌توانند با آزن واکنش داده

و سبب تولید ذرات معلق و فرمالدهید

شوند. برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص محصولات پاک‌کننده به لینک

www.arb.ca.gov/research/indoor/cleaning_products_fact_sheet-10-2008.pdf مراجعه کنید.

- از تهویه کافی در طی فعالیت‌هایی که منجر به تولید رطوبت در هوای داخل ساختمان (از قبیل دوش گرفتن، پخت و پز و شستشوی ظروف) می‌شود اطمینان حاصل کنید. رطوبت منجر به تشدید رشد قارچ‌ها و مایت‌های گرد و غبار که از محرک‌های آسم و آلرژی می‌باشند می‌گردد.

به‌منظور کاهش ورود ذرات معلق هوا از بیرون به داخل ساختمان می‌توان از اقدامات زیر استفاده کرد:

- از پادری استفاده کنید و کفش‌ها را در جلوی درب ورودی ساختمان قرار ندهید.
- هنگامیکه غلظت ذرات معلق در هوای بیرون بالا است پنجره‌ها و درب‌ها را ببندید.
- به‌منظور جلوگیری از تعلیق مجدد گرد و غبار کف، گرده‌های گیاهی، آلرژن‌های سوسک و شوره سر فرش‌ها و سطوح محیط داخل ساختمان را بطور مرتب تمیز نمایید.

- برای حذف ذرات معلق هوا که به هوای داخل منزل نفوذ می‌کنند در سیستم‌های تهویه هوای مرکزی از فیلتر با راندامان متوسط یا بالا استفاده کنید. در صورت فقدان

راه‌حل‌های ساده برای کاهش مواجهه با ذرات معلق هوا

سیستم تهویه مرکزی از دستگاه‌های قابل حمل تصفیه هوا که از تولید و منتشر نمی‌کند استفاده کنید و براساس دستورالعمل سازنده فیلتر عملیات تعویض فیلتر را انجام دهید. برای کسب اطلاعات بیشتر در زمینه فیلترها و دستگاه‌های تصفیه هوا به لینک www.arb.ca.gov/research/indoor/acdsumm.pdf مراجعه کنید.

۳. کاهش مواجهه با ذرات معلق در هوای آزاد

- هنگامیکه غلظت ذرات معلق در هوای آزاد بالاست از فعالیت‌های بیرون از منزل خودداری کنید.

- از پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و سایر فعالیت‌های بیرون از خانه در مکان‌هایی که در نزدیکی منابع تولیدکننده ذرات معلق هوا از قبیل جاده‌های شلوغ و بزرگراه‌ها هستند خودداری کنید.

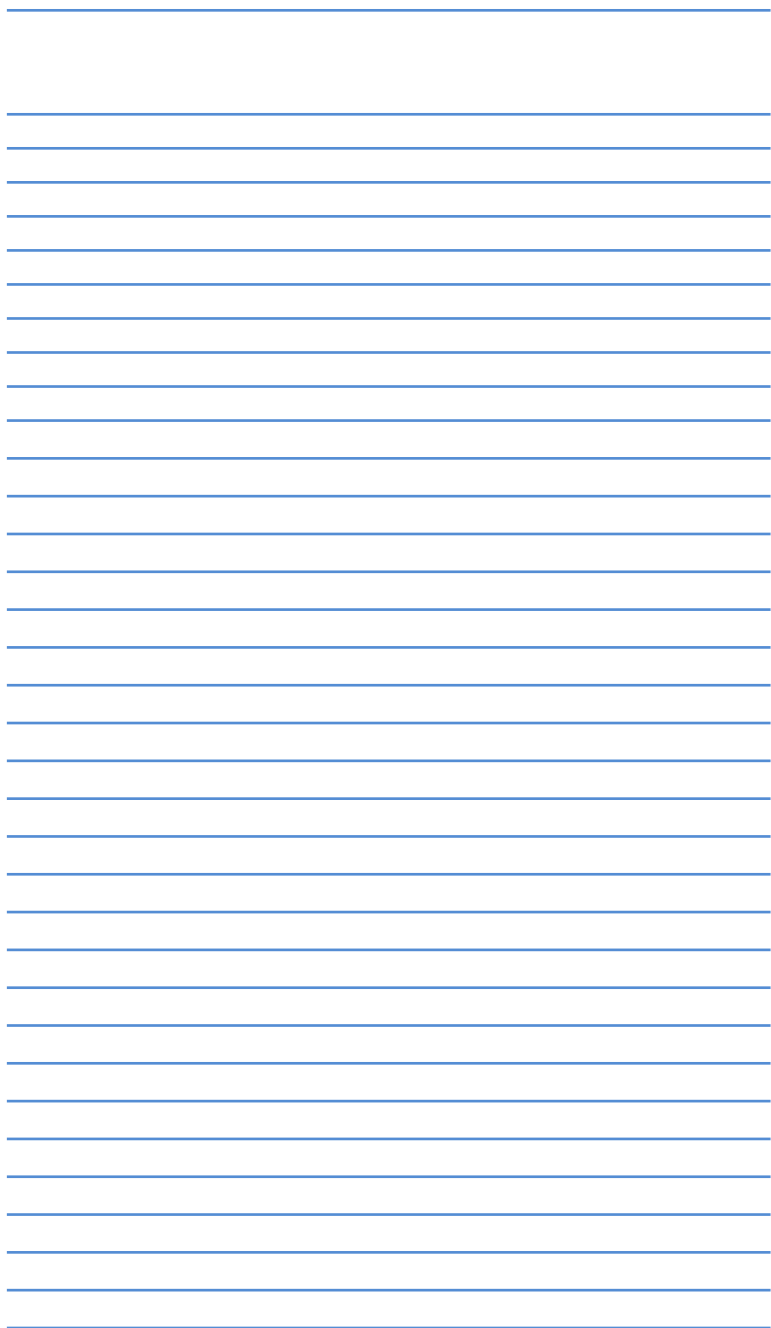
- از تجهیزات باغچه‌ای و چمن‌زن الکتریکی به جای گازی استفاده کنید. برای اطلاعات بیشتر در خصوص ذرات معلق هوا به لینک زیر مراجعه کنید:

www.arb.ca.gov/research/aaqs/caaqs/pm/pm.htm

برای اطلاعات بیشتر در خصوص کیفیت هوای داخل به لینک زیر مراجعه کنید:
www.arb.ca.gov/research/indoor/indoor.htm

منبع:

California Environmental Protection Agency, Air Resources Board.
2014. Reducing Your Exposure to Particle Pollution.





دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشکده محیط زیست

آنچه باید درباره

عوامل خطر محیطی و اثرات آنها بر سلامت

بدانیم

پژوهشکده محیط زیست

تهران - خیابان کارگر شمالی - نرسیده به بلوار کشاورز - پلاک ۱۵۴۷ - طبقه هشتم
تلفن: ۸۸۹۷۸۳۹۹ - ۰۲۱، دورنگار: ۸۸۹۷۸۳۹۸ - ۰۲۱

<http://ier.tums.ac.ir>