

تشخیص فلزات سنگین در عرق بدن با یک حسگر ساده

محققان یک حسگر ارزان قیمت ساخته‌اند که فلزات سنگین را در عرق تشخیص می‌دهد.

به گزارش ایسنا و به نقل از فیز، فلزات سنگین مانند سرب و کادمیوم در باتری‌ها، لوازم آرایشی و بهداشتی، مواد غذایی و سایر مواردی که بخشی از زندگی روزمره ما هستند وجود دارند. آنها زمانی که در بدن انسان تجمع پیدا کنند، سمی خواهند بود و به طور بالقوه باعث ایجاد مشکلاتی برای سلامتی می‌شوند. با این وجود تشخیص آنها در مایعات بدن به تجهیزات گرانبه‌ای و محیط آزمایشگاهی کنترل شده نیاز دارد.

محققان دانشگاه ساووپائولو (USP) در برزیل اکنون یک حسگر قابل حمل ساخته‌اند که از موادی ساده برای تشخیص فلزات سنگین در عرق ساخته شده که نمونه‌برداری از آن راحت است. در این تحقیق گروه‌هایی از موسسه‌های فیزیک و شیمی ساو کارلوس و همچنین محققانی از دانشگاه مونیخ در آلمان و دانشگاه فناوری چالمرز در سوئد حضور داشتند.

نتایج این تحقیقات در مقاله‌ای در مجله «Chemosensors» منتشر شده است.

پائولو آگوستو ریموندو پیرا (Paulo Augusto Raymundo Pereira) آخرین نویسنده این مقاله می‌گوید: ما اطلاعات مهمی در مورد سلامت افراد با اندازه‌گیری میزان قرار گرفتن آنها در معرض فلزات سنگین به دست می‌آوریم. سطوح بالای کادمیوم می‌تواند منجر به بروز مشکلات کشنده در مجاری هوایی، کبد و کلیه‌ها شود. مسمومیت با سرب به سیستم عصبی مرکزی آسیب می‌رساند و باعث تحریک‌پذیری، اختلالات شناختی، ناباروری، فشار خون بالا در بزرگسالان و تاخیر در رشد و نمو در کودکان می‌شود.

بدن انسان فلزات سنگین را عمدتاً با عرق و ادرار دفع می‌کند و تجزیه و تحلیل این سیالات زیستی بخش مهمی از آزمایشات سم‌شناسی و همچنین درمان است. پیرا گفت: جهان به حسگرهای انعطاف‌پذیری نیاز دارد که به راحتی، با قیمت ارزان و سریع به تولید انبوه برسند و دستگاه ما برای تشخیص در محل، نظارت مستمر و تجزیه و تحلیل غیرمتمرکز ترکیبات خطرناک مناسب است.

برخلاف سایر آزمایش‌های استاندارد طلا برای تشخیص فلزات سنگین در سیالات زیستی، این حسگر از نظر مواد مورد استفاده در ساخت و مراحل تولید، ساده است. اساس دستگاه، پلی اتیلن ترفتالات (PET) است که روی آن یک نوار چسب مسی انعطاف پذیر رسانا با یک حسگر که روی آن چاپ شده و یک لایه لاک یا اسپری محافظ ناخن قرار گرفته است.

این دستگاه به یک پتانسیواستات متصل است که ابزاری قابل حمل است که غلظت هر فلز را با اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل و جریان بین الکترودها تعیین می‌کند. نتیجه‌ی اندازه‌گیری‌های آن با استفاده از نرم‌افزاری کاربردی بر روی رایانه یا تلفن همراه هوشمند نمایش داده می‌شود.

این سیستم به اندازه کافی ساده است که توسط افراد غیر متخصص و بدون آموزش و همچنین متخصص‌ها در مکان‌هایی مانند بیمارستان‌ها، کلینیک‌ها و مطب‌های پزشکان مورد استفاده قرار بگیرد. این دستگاه همچنین می‌تواند در موقعیت‌های مختلف استفاده شود. عملکرد این حسگر در تشخیص سرب و کادمیوم در آزمایش‌هایی با استفاده از عرق مصنوعی در شرایط تجربی ایده‌آل ارزیابی شد.

مارسلو ال. کالگارو (Marcelo L. Calegario)، یکی از نویسندگان این مقاله می‌گوید: تا زمانی که این اختراع نهایی نشده بود، ما هیچ گزارشی مبنی بر استفاده از حسگرهای مسی انعطاف پذیر برای تشخیص فلزات سمی در عرق پیدا نکردیم اما جستجوی بیشتر ممکن است مواردی مشابه را نشان دهد که به طور بالقوه مانع از درخواست ثبت اختراع می‌شود. برای جلوگیری از این مشکل، او بر اصلاحات و برنامه‌های اضافی دیگری کار می‌کند. یکی از ایده‌ها استفاده از همین دستگاه برای تشخیص آفت کش‌ها در آب و غذا است.