



حسگری برای پایش مستمر قند خون بدون نیاز به باتری

به تازگی حسگری با کمک نانولوله‌های کربنی ساخته شده که می‌تواند بدون نیاز به باتری به طور مستمر قند خون را اندازه‌گیری کند.

به تازگی حسگری با کمک نانولوله‌های کربنی ساخته شده که می‌تواند بدون نیاز به باتری به طور مستمر قند خون را اندازه‌گیری کند.

به گزارش ایسنا، پایش سطح گلوکز یکی از عناصر کلیدی در رصد سلامت است. یک تیم تحقیقاتی از دانشگاه کالیفرنیا، در برکلی، نانوحسگر فلورسنت بی‌نیاز از باتری مبتنی بر نانولوله‌های کربنی تک‌جداره ساخته است که در آن از شکل غیرفعال آنزیم گلوکز اکسیداز (GOX) استفاده شده است.

این تیم نتایج یافته‌های خود را در مجله *Angewandte Chemie International Edition* منتشر کرده است. در این مقاله، محققان نشان دادند با توجه به این که این آنزیم در شکل فعال خود نیست، آنالیت در طول اندازه‌گیری مصرف نمی‌شود و پایش زیستی مداوم، برگشت پذیر و غیرتهاجمی از سطح گلوکز در مایعات و بافت‌های بدن امکان پذیر می‌شود.

سطح گلوکز خون معمولاً با استفاده از حسگرهای الکتروشیمیایی مبتنی بر آنزیم گلوکز اکسیداز اندازه‌گیری می‌شود. با این حال، این حسگرها پراکسید هیدروژن سمی را به عنوان محصول جانبی تولید می‌کنند و همچنین، به مدارهای الکتریکی و باتری‌های حجیم نیاز دارند که تهیه دستگاه‌های قابل کاشت برای اندازه‌گیری مداوم را دشوار می‌کند.

از سوی دیگر، نانولوله‌های کربنی تک‌جداره کوچک می‌توانند در بافت‌ها ادغام شوند و اطلاعات زیستی لازم را ارائه دهند. این حسگر هنگامی که توسط نور برانگیخته می‌شود، نانولوله‌های کربنی تک‌جداره یک سیگنال فلورسانس نزدیک به مادون قرمز تولید می‌کند که در بافت حرکت کرده و می‌تواند به راحتی با استفاده از روش‌های تصویربرداری غیرتهاجمی ثبت شود.

متأسفانه، ساختن نانوحسگرهای نانولوله‌های کربنی تک‌جداره مبتنی بر آنزیم گلوکز اکسیداز دشوار است؛ زیرا مؤثرترین فناوری برای بارگذاری مولکول‌ها روی نانولوله‌های کربنی تک‌جداره &ndash؛ فراصوت &ndash؛ مولکول‌های آنزیم گلوکز اکسیداز را غیرفعال می‌کند.

محققان دانشگاه کالیفرنیا نشان دادند که حسگرهای مبتنی بر آنزیم گلوکز اکسیداز به آنزیم گلوکز اکسیداز فعال برای حسگری گلوکز نیاز ندارند. آنها با استفاده از اعمال فراصوت، حسگرهای نانولوله‌های کربنی تک‌جداره بارگذاری شده با آنزیم گلوکز اکسیداز را تهیه کردند که به طور قابل اعتماد، انتخاب‌گری و حساسیت بالا به گلوکز را داشت. آنها از این حسگر برای اندازه‌گیری گلوکز در سرم، پلاسما و برش‌های مغز موش استفاده کردند.

به نقل از ستاد نانو، استفاده از مولکول‌های غیرفعال آنزیم گلوکز اکسیداز مزایای زیادی دارد. به عنوان مثال، فرآیند تولید نانوحسگرهای آنزیم گلوکز اکسیداز/نانولوله کربنی را می‌توان ساده‌سازی کرد. علاوه بر این، از آنجایی که آنالیت توسط واکنش آنزیمی مصرف نمی‌شود، هیچ محصول جانبی سمی تولید نمی‌شود و اندازه‌گیری‌ها ذاتاً برگشت پذیر هستند و امکان نظارت مداوم غیرتهاجمی گلوکز در مایعات بافتی را فراهم می‌کنند.