

DIABETE. BASTERÀ UN 'TATUAGGIO' PER MONITORARE I LIVELLI DI GLUCOSIO

Simile ad un tatuaggio temporaneo, un sensore ultra-sottile da applicare sulla pelle potrebbe rilevare i livelli di glucosio estraendoli dal liquido tra le cellule cutanee. Il dispositivo ha mostrato una precisione pari a quella dei sistemi di monitoraggio tradizionali. E' ancora un prototipo ma si sta già lavorando al modello definitivo. Lo studio* su Analytical Chemistry. Crediti immagine: Jacobs School of Engineering/UC San Diego



15 GEN - Un sensore ultra-sottile, simile ad un 'tatuaggio' temporaneo, estrae e misura i livelli di glucosio nel liquido presente tra le cellule della pelle. Ne hanno realizzato un prototipo i ricercatori della Jacobs School of Engineering della University of California (UC) – San Diego, pubblicando i risultati dello studio* su *Analytical Chemistry*.

Flessibile, ultra-sottile e semplice da indossare, questo sensore è costituito da elettrodi 'disegnati' con attenzione, stampati su un tatuaggio temporaneo. Questo 'cerotto' potrebbe in futuro essere utile per i pazienti diabetici ed è stato studiato dai ricercatori nell'obiettivo di rintracciare metodiche per monitorare i livelli di glucosio.

Molti pazienti diabetici, infatti, spesso devono effettuare questo monitoraggio più volte al giorno, utilizzando dispositivi che prelevano una piccola quantità di sangue dalla punta delle dita. Al momento, i ricercatori di ingegneria elettrica ed informatica del Center for Wearable Sensors stanno mettendo a punto la visualizzazione numerica perché il paziente possa leggere il risultato di cui ha bisogno per monitorare il proprio livello di glucosio: questo strumento non è ancora disponibile ma è in fase di lavorazione ed "avrà anche funzionalità Bluetooth per inviare direttamente in tempo reale le informazioni al medico oppure memorizzarle in un cloud", ha spiegato **Amay Bandodkar**, nel gruppo guidato dal Professor **Joseph Wang** del NanoEngineering Department e del Center for Wearable Sensors alla Jacobs School of Engineering at UC San Diego.

Nello studio, il 'tatuaggio' è stato testato dal team di ricerca su sette volontari di entrambi i sessi, di età compresa tra i 20 e i 40 anni e non affetti da diabete: nessuno di loro ha riportato sensazione di fastidio durante il test, riferiscono i ricercatori, mentre soltanto pochi partecipanti hanno avvertito un leggero formicolio nei primi dieci secondi dell'indagine.

Per verificare con quale precisione il tatuaggio riesce a rilevare il picco nei livelli di glucosio dopo un pasto, i volontari hanno consumato in laboratorio un pasto ricco di carboidrati composto di un panino e di una soda. Dall'analisi risulta che il dispositivo rileva questi livelli in maniera altrettanto precisa quanto

un tradizionale monitor finger-stick.

Il centro di ricerca "prevede l'utilizzo di questi sensori-tatuaggio per monitorare in maniera continua i livelli di glucosio di un'ampia popolazione in funzione delle sue abitudini alimentari", ha detto bandodkar. "i dati di questa popolazione più vasta potrebbero aiutare i ricercatori a raggiungere una maggiore comprensione delle cause e delle potenzialità in materia di prevenzione del diabete, una malattia che colpisce centinaia di milioni di persone ed è una delle principali cause di morte e disabilità in tutto il mondo".

Ma come funziona il dispositivo? In pratica, una leggerissima corrente elettrica applicata alla pelle costringe gli ioni sodio presenti nel liquido in mezzo alle cellule della pelle a spostarsi verso gli elettrodi del dispositivo. Questi ioni portano con sé molecole di glucosio anch'esse presenti nel fluido: un sensore costruito nel tatuaggio misura la carica elettrica prodotta dal glucosio per fornire una stima dei livelli complessivi di glucosio.

"la concentrazione di glucosio estratta dal dispositivo del tatuaggio non-invasivo è quasi cento volte inferiore rispetto al corrispondente livello presente nel sangue umano", aggiunge amay bandodkar. "così abbiamo dovuto sviluppare un sensore di glucosio ad elevata sensibilità che potrebbe rilevare livelli così ridotti di glucosio in maniera altamente selettiva".

"attualmente i sensori possono facilmente durare un giorno", prosegue bandodkar, "si tratta di dispositivi poco costosi – pochi centesimi – che possono essere sostituiti senza che il paziente abbia un carico economico di rilievo". I ricercatori stanno lavorando per far durare più a lungo il dispositivo.

I ricercatori spiegano che il dispositivo potrebbe essere utile per misurare altri importanti componenti come ad esempio l'acido lattico, un metabolita preso in considerazione soprattutto negli atleti anche per monitorare la loro forma fisica.

Viola rita

crediti immagine: jacobs school of engineering/uc san diego

*amay i. Bandodkar et al., tattoo-based noninvasive glucose monitoring: a proof-of-**CONCEPT STUDY. ANALYTICAL CHEMISTRY**, 2015; 87 (1): 394 DOI: 10.1021/AC504300N