

HORIZON
2020

Unobtrusive printed piezoelectric sensors for non-invasive biosignal monitoring

Risultati in breve

Sensori più sottili della carta per il monitoraggio delle onde di polso

Una tecnologia avanzata con una produzione sostenibile promette un netto salto di qualità nel monitoraggio della salute cardiovascolare.



SALUTE



© ArtemisDiana/stock.adobe.com

Le malattie cardiovascolari rimangono una delle principali cause di morte a livello globale. Il rilevamento accurato e precoce delle irregolarità cardiovascolari è fondamentale per prevenire esiti gravi come infarti e ictus.

Uno dei principali indicatori della salute cardiovascolare è la pressione arteriosa, e il monitoraggio continuo e non invasivo delle onde del polso arterioso può fornire indicazioni fondamentali sulla salute vascolare di una persona. Tuttavia, i metodi tradizionali di

misurazione della pressione sanguigna possono essere complessi, fastidiosi e inadatti al monitoraggio continuo.

Un sensore da polso ultrasottile

Realizzato con il sostegno del programma di [azioni Marie Skłodowska-Curie](#) (MSCA), il progetto [UNOPIEZO](#) ha sviluppato un sensore ultrasottile innovativo

che promette di rivoluzionare il monitoraggio cardiovascolare continuo.

«L'idea di rendere il sensore ultrasottile gli permette di avere la massima flessione durante la pulsazione arteriosa, ottenendo la massima sensibilità», spiega il ricercatore MSCA Mika-Matti Laurila.

Il sensore rileva le onde del polso arterioso attraverso [l'effetto piezoelettrico](#)  che converte la deformazione meccanica causata dall'arteria pulsante sotto la pelle in un segnale elettrico. Quando è attaccato alla pelle, il sensore si deforma a ogni impulso arterioso, generando un segnale elettrico che corrisponde alla pulsazione della pressione sanguigna che attraversa l'arteria.

La flessibilità del sensore gli consente di piegarsi in modo più efficiente a ogni pulsazione, massimizzando la deformazione meccanica e producendo un segnale elettrico più chiaro e preciso. In questo modo non solo si ottengono misurazioni accurate delle onde di polso, ma si riduce anche la quantità di materiale necessario per la produzione, rendendo il sensore economico e sostenibile dal punto di vista ambientale.

Il sensore è collegato alla pelle attraverso un'unità di trasmissione dati (UTD) realizzata in morbido elastomero, che consente la trasmissione dei dati senza fili. Le due unità vengono fissate al polso, e il sensore è posizionato direttamente sopra l'arteria. Il materiale elastomero morbido scelto per l'UTD non solo consente al sensore di piegarsi durante le pulsazioni arteriose, ma assicura anche che il dispositivo sia comodo da indossare.

Collaudi e prestazioni dei sensori

Il sensore UNOPIEZO è stato sottoposto a collaudi rigorosi per garantirne l'accuratezza e l'affidabilità. Uno dei risultati più evidenti è la notevole sensibilità, che è circa 50 volte superiore in modalità di flessione rispetto a quando sono presenti esclusivamente forze di compressione.

Utilizzando un cuore artificiale che generava un'onda di polso simulata, il gruppo di ricerca ha dimostrato che il sensore era in grado di acquisire un'onda di polso che corrispondeva fedelmente alla versione simulata. Inoltre, il sistema è stato sperimentato sugli esseri umani, dove ha misurato con successo l'onda del polso arterioso. La forma d'onda del polso risultante è risultata coerente con quelle tipiche del polso arterioso, dimostrando che il sistema potrebbe essere usato in applicazioni reali.

Vantaggi principali

Uno dei vantaggi più significativi del sensore UNOPIEZO è il suo basso consumo energetico. A differenza di altri sistemi che richiedono una fonte di alimentazione esterna costante, il sensore piezoelettrico si autoalimenta, convertendo l'energia meccanica dell'impulso in energia elettrica.

Secondo Laurila: «Il processo di fabbricazione del sensore è un altro vantaggio cruciale, poiché utilizza tecniche di fabbricazione compatibili rullo a rullo, simili a quelle della stampa su carta.»

Questo metodo non solo riduce i costi, ma consente anche una produzione di massa, poiché rende la tecnologia ampliabile su scala e accessibile per un uso diffuso nelle strutture sanitarie. Secondo le attese, il lavoro attualmente in corso per migliorare l'affidabilità del sistema in termini di progettazione, produzione ed efficacia clinica trasformerà le modalità di monitoraggio della salute cardiovascolare, rendendola più accessibile, efficiente ed ecologica.

Parole chiave

[UNOPIEZO](#)

[salute cardiovascolare](#)

[pressione arteriosa](#)

[sensore piezoelettrico](#)

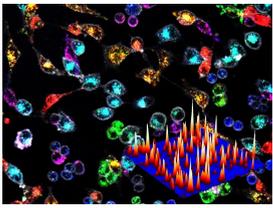
Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[Migliorare la nostra comprensione riguardo la risposta immunitaria del corpo](#)

26 Giugno 2020





Che vi sia luce, molta luce, per un facile rilevamento delle biomolecole

25 Febbraio 2020



Un innovativo analizzatore accelera la produzione dei farmaci

23 Giugno 2020



Un dispositivo intelligente somministra automaticamente insulina alle persone affette da diabete di tipo 1

20 Agosto 2021



Informazioni relative al progetto

UNOPIEZO

ID dell'accordo di sovvenzione: 101022433

[Sito web del progetto](#)

DOI

[10.3030/101022433](https://doi.org/10.3030/101022433)

Progetto chiuso

Finanziato da

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions

Costo totale

€ 198 631,68

Contributo UE

€ 198 631,68

Coordinato da

Data della firma CE

6 Aprile 2021

TAMPEREEN

KORKEAKOULUSAATIO SR

 Finland

Data di avvio

1 Ottobre 2021

**Data di
completamento**

13 Marzo 2024

Ultimo aggiornamento: 14 Ottobre 2024

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/453765-thinner-than-paper-sensors-for-pulse-wave-monitoring/it>

European Union, 2025