

HORIZON
2020

Microwave Diagnosis of Breast Cancer with Open Ended Contact Probes

Risultati in breve

Una svolta nella tecnologia delle sonde potrebbe migliorare il trattamento del carcinoma mammario

Il progetto MIDxPRO ha gettato le basi per l'uso di dispositivi automatici di rilevamento del margine chirurgico e sonde per biopsia a microonde nel trattamento del carcinoma mammario. Alla fine, questi potrebbero portare a diagnosi più frequenti e periodi di riabilitazione più brevi per le pazienti.



SALUTE



© Chaikom, Shutterstock

È stato immaginato per la prima volta nella letteratura risalente al 2001. Utilizzando sonde a contatto aperte/coassiali per biopsie e rilevamento dei margini chirurgici, gli operatori sanitari hanno la possibilità di diagnosticare precocemente il carcinoma mammario e ridurre la necessità di mastectomie radicali.

Le sonde a contatto coassiali sono conduttori cilindrici che trasmettono onde elettromagnetiche. Sebbene siano note soprattutto per il trasporto di segnali radio

dall'antenna al televisore, è stato riscontrato che le onde che contengono riflettono in modo diverso quando colpiscono materiali con proprietà diverse.

Ma questa è solo teoria. Prima di dare il via al progetto MIDxPRO (Microwave Diagnosis of Breast Cancer with Open Ended Contact Probes), i tentativi di applicare

questa tecnica in contesti clinici non erano stati all'altezza delle aspettative. Mentre i kit di misurazione disponibili in commercio hanno riportato un tasso di errore del 5 %, l'uso di sonde a contatto aperte (OECP, Open-Ended Contact Probes) ha aumentato questo tasso al 30 %.

«La tecnica non era abbastanza affidabile», afferma Tuba Yilmaz, coordinatrice del progetto e Professore assistente presso l'Università tecnica di Istanbul. «Anche se le applicazioni pratiche erano state previste, la loro realizzazione non era possibile».

La posta in gioco è alta. La diagnosi del carcinoma mammario richiede una procedura di biopsia in due fasi piuttosto pesante. L'intervento chirurgico, d'altra parte, richiede ai professionisti di operare su pazienti, inviare i tessuti escissi per un'analisi di 20 minuti e ripetere l'operazione fino a quando l'analisi della sezione congelata (FSA, Frozen Section Analysis) per una rapida valutazione della patologia porta a risultati puliti. Inutile dire che entrambe le procedure sono laboriose, soggette a errore umano e costose.

Questo è il motivo per il quale sono necessarie ulteriori ricerche sulle OECP. Come sottolinea la prof.ssa Yilmaz, «Una OECP ridurrebbe i costi della biopsia, rendendola così più accessibile. Algoritmi dedicati consentono un processo decisionale automatizzato, che a sua volta può ridurre le possibilità di diagnosi errate. Nel frattempo, la stessa tecnologia può essere utilizzata per rilevare il margine chirurgico e prevenire, ove possibile, mastectomie radicali. Ciò abbrevierebbe un processo di riabilitazione che può richiedere diversi mesi riducendo al contempo i tassi di recidiva del tumore maligno».

Per aiutare a superare le difficoltà esistenti, il team del progetto, che ha ricevuto supporto nell'ambito del programma Marie Skłodowska-Curie, ha esaminato le OECP con maggiore attenzione. Essi hanno studiato nuovi approcci matematici, la struttura e la profondità di rilevamento delle sonde con aperture diverse, nonché le incertezze di misurazione. Hanno anche lavorato su un sistema di sonde integrato che può essere sigillato e sterilizzato e, da ultimo ma non meno importante, hanno adottato algoritmi macchina per classificare il materiale sottoposto a test.

Sebbene le nuove tecniche abbiano ancora molta strada da percorrere prima di poter essere utilizzate sulle pazienti, il progetto è già andato avanti con esperimenti sugli animali. Il team ha in particolare raccolto le proprietà dielettriche dei tessuti mammari e dei tessuti tumorali di ratto.

«Abbiamo messo insieme la più grande serie di dati in vivo mai raccolta in letteratura. Sebbene la stiamo ancora elaborando, i nostri risultati attuali mostrano un'accuratezza di classificazione del 92 % su dati grezzi non elaborati. Questo riscontro è sicuramente migliore dell'accuratezza del 70 % attualmente ottenuta in ambito clinico. Ci aspettiamo che questa accuratezza superi il 95 % dopo aver

ottimizzato i parametri dell'algoritmo di apprendimento automatico», afferma entusiasta la prof.ssa Yilmaz.

A lungo termine, la prof.ssa Yilmaz spera che i risultati di MIDxPRO incoraggino la comunità di ricerca a esaminare ulteriormente la tecnica di misurazione OECP e a comprenderne il grande margine di miglioramento. Sta già programmando di portare la sua ricerca a livello clinico.

Parole chiave

MIDxPRO, sonda a contatto aperta, carcinoma mammario, rilevamento dei margini, biopsia

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[Aggiornamento su SOLUS: un nuovo approccio diagnostico per il cancro al seno](#)



[AX-1, il robot contadino che elimina le erbe infestanti in modo selettivo e sostenibile](#)





Quando non si parla o non si gesticola nella stessa lingua



Diagnosi del cancro in tempo reale con un test molecolare sulla punta di una sonda



Informazioni relative al progetto

MIDxPRO

ID dell'accordo di sovvenzione: 750346

[Sito web del progetto](#)

DOI

[10.3030/750346](https://doi.org/10.3030/750346)

Progetto chiuso

Data della firma CE

15 Marzo 2017

Data di avvio

8 Maggio 2017

Data di completamento

14 Luglio 2019

Finanziato da

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie
Actions

Costo totale

€ 157 845,60

Contributo UE

€ 157 845,60

Coordinato da

ISTANBUL TEKNİK
UNIVERSITESİ



Türkiye

Questo progetto è apparso in...

RESULTS PACK

18 Settembre 2019



**Breast cancer: EU funding
for new tools and
solutions**

Ultimo aggiornamento: 16 Settembre 2019

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/386917-breakthrough-in-probe-technology-could-improve-breast-cancer-treatment/it>

European Union, 2025